

CCM GROUP

ENGINEERING CONSULTING

НАССР-план

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ НАССР

Производство кисломолочного напитка «Шубат» из верблюжьего молока |
500 л/сутки

Заказчик

ТОО «Караван»

Исполнитель

CCM Group

Республика Казахстан, _____
область, 2026

Конфиденциально

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

1 Введение и область применения	9
1.1 Цель документа	10
1.2 Область применения	10
1.3 Нормативные ссылки	11
1.4 Термины и определения	12
2 Описание предприятия и продукции	14
2.1 Общие сведения о предприятии	15
2.2 Описание продукции «Шубат»	16
2.3 Физико-химические показатели продукта	16
2.4 Микробиологические показатели продукта	17
2.5 Требования к маркировке и упаковке	17
2.6 Условия хранения и сроки годности	18
2.7 Назначение и целевая группа потребителей	19
3 Описание сырья и вспомогательных материалов	21
3.1 Верблюжье молоко-сырьё	22
3.2 Закваска	23
3.3 Вода питьевая	25
3.4 Упаковочные материалы	26
4 Описание технологического процесса	27
4.1 Блок-схема производства шубата	28
4.2 Приёмка и входной контроль верблюжьего молока	28
4.3 Фильтрация и очистка	30

4.4	Пастеризация	31
4.5	Охлаждение до температуры заквашивания	31
4.6	Внесение закваски	32
4.7	Сквашивание (ферментация)	33
4.8	Перемешивание и охлаждение готового продукта	34
4.9	Розлив и укупорка	35
4.10	Маркировка	36
4.11	Хранение готовой продукции	36
5	Анализ опасностей	38
5.1	Методология анализа опасностей	39
5.2	Биологические опасности	40
5.2.1	Этап: приёмка верблюжьего молока-сырья	40
5.2.2	Этап: пастеризация	41
5.2.3	Этап: охлаждение и заквашивание	41
5.2.4	Этап: сквашивание (ферментация)	41
5.2.5	Этап: розлив и укупорка	42
5.2.6	Этап: хранение готовой продукции	42
5.3	Химические опасности	43
5.4	Физические опасности	44
5.5	Оценка значимости опасностей (матрица рисков)	44
5.6	Предупреждающие меры по каждой опасности	46
5.6.1	Биологические опасности — предупреждающие меры	46
5.6.2	Химические опасности — предупреждающие меры	47
5.6.3	Физические опасности — предупреждающие меры	47
6	Определение критических контрольных точек (ККТ)	48
6.1	Метод «дерева решений» (Codex Alimentarius)	49
6.2	Применение дерева решений к каждому этапу	50
6.2.1	Этап: приёмка верблюжьего молока-сырья	50
6.2.2	Этап: фильтрация и очистка	50
6.2.3	Этап: пастеризация	51
6.2.4	Этап: охлаждение до температуры заквашивания	51

6.2.5	Этап: внесение закваски	52
6.2.6	Этап: сквашивание (ферментация)	52
6.2.7	Этап: перемешивание и охлаждение готового продукта	53
6.2.8	Этап: розлив и укупорка	54
6.2.9	Этап: хранение готовой продукции	54
6.3	Перечень установленных ККТ	55
6.4	Обоснование выбора ККТ	55
7	План НАССР	57
7.1	Сводная таблица плана НАССР	58
7.2	ККТ-1: Пастеризация верблюжьего молока	58
7.2.1	Управляемые опасности	58
7.2.2	Критические пределы	59
7.2.3	Процедура мониторинга	59
7.2.4	Корректирующие действия	60
7.2.5	Записи	61
7.3	ККТ-2: Температура охлаждения перед заквашиванием	61
7.3.1	Управляемые опасности	61
7.3.2	Критические пределы	62
7.3.3	Процедура мониторинга	62
7.3.4	Корректирующие действия	62
7.3.5	Записи	63
7.4	ККТ-3: Параметры сквашивания	63
7.4.1	Управляемые опасности	63
7.4.2	Критические пределы	64
7.4.3	Процедура мониторинга	64
7.4.4	Корректирующие действия	65
7.4.5	Записи	66
7.5	ККТ-4: Температура хранения готового продукта	66
7.5.1	Управляемые опасности	67
7.5.2	Критические пределы	67
7.5.3	Процедура мониторинга	68

7.5.4	Корректирующие действия	68
7.5.5	Записи	69
8	Система мониторинга	70
8.1	Процедуры мониторинга для каждой ККТ	71
8.1.1	ККТ-1: Мониторинг пастеризации	71
8.1.2	ККТ-2: Мониторинг охлаждения	72
8.1.3	ККТ-3: Мониторинг сквашивания	73
8.1.4	ККТ-4: Мониторинг хранения	74
8.2	Средства измерения и их поверка	75
8.3	Частота мониторинга	76
8.4	Ответственные лица	77
9	Корректирующие действия	79
9.1	Процедуры корректирующих действий по каждой ККТ	80
9.1.1	ККТ-1: Корректирующие действия при нарушении режима пастеризации	80
9.1.2	ККТ-2: Корректирующие действия при нарушении режима охлаждения	82
9.1.3	ККТ-3: Корректирующие действия при нарушении параметров сквашивания	83
9.1.4	ККТ-4: Корректирующие действия при нарушении температуры хранения	85
9.2	Порядок обращения с несоответствующей продукцией	86
9.2.1	Процедура изоляции	86
9.2.2	Принятие решения по несоответствующей продукции	87
9.2.3	Процедура утилизации	88
9.2.4	Отзыв продукции с рынка	88
9.3	Регистрация отклонений	89
10	Процедуры верификации	91
10.1	Внутренние аудиты системы НАССР	92
10.1.1	Планирование аудитов	92
10.1.2	Объекты аудита	92
10.1.3	Процедура проведения аудита	93
10.1.4	Классификация несоответствий	93
10.2	Микробиологический контроль готовой продукции	94
10.2.1	Программа микробиологического контроля	94

10.2.2	Дополнительный микробиологический контроль	95
10.2.3	Интерпретация результатов	96
10.2.4	Ведение статистики микробиологического контроля	96
10.3	Анализ записей мониторинга	97
10.3.1	Периодичность и объём анализа	97
10.3.2	Анализируемые параметры	97
10.3.3	Форма отчёта еженедельного анализа	98
10.4	Валидация критических пределов	98
10.4.1	Валидация ККТ-1: Режим пастеризации	99
10.4.2	Валидация ККТ-2: Время охлаждения	100
10.4.3	Валидация ККТ-3: Скорость подкисления	100
10.4.4	Валидация ККТ-4: Температура хранения	101
10.4.5	Периодичность валидации	102
10.5	График верификационных мероприятий	102
11	Программы предварительных условий (ППУ)	105
11.1	Санитарное состояние производственных помещений	106
11.1.1	Зонирование производства	106
11.1.2	Требования к отделке помещений	106
11.1.3	Программа санитарной обработки помещений	107
11.1.4	Программа СІР-мойки оборудования	107
11.2	Водоснабжение	108
11.3	Борьба с вредителями (дератизация, дезинсекция)	109
11.3.1	Виды вредителей и риски для производства шубата	109
11.3.2	Программа управления вредителями	110
11.3.3	Документация по борьбе с вредителями	110
11.4	Личная гигиена персонала	111
11.4.1	Требования к состоянию здоровья	111
11.4.2	Правила личной гигиены	112
11.4.3	Оснащение санпропускников	112
11.5	Обучение персонала принципам HACCP	113
11.5.1	Программа обучения	113

11.5.2	Оценка результативности обучения	113
11.5.3	Документация по обучению	114
11.6	Управление отходами	114
11.6.1	Классификация отходов производства шубата	114
11.6.2	Правила обращения с отходами	115
11.7	Техническое обслуживание оборудования	115
11.7.1	Перечень критического оборудования	115
11.7.2	График планового технического обслуживания	116
11.8	Прослеживаемость и отзыв продукции	117
11.8.1	Система прослеживаемости	117
11.8.2	Кодирование партий	118
11.8.3	Процедура отзыва	118
11.8.4	Имитационный отзыв (mock recall)	119
12	Документация системы НАССР	120
12.1	Перечень обязательных документов	121
12.1.1	Документы первого уровня (политика и план)	121
12.1.2	Документы второго уровня (процедуры)	121
12.1.3	Документы третьего уровня (инструкции и программы ППУ)	122
12.2	Перечень обязательных записей (журналов)	123
12.2.1	Записи мониторинга ККТ	123
12.2.2	Записи входного контроля	124
12.2.3	Записи санитарного контроля	124
12.2.4	Записи по персоналу и оборудованию	124
12.2.5	Записи по несоответствиям	125
12.3	Формы журналов мониторинга ККТ	125
12.3.1	Форма журнала пастеризации (ККТ-1, ККТ-2)	125
12.3.2	Форма журнала ферментации (ККТ-3)	126
12.3.3	Форма журнала температурного контроля склада (ККТ-4)	128
12.4	Форма акта корректирующих действий	128
12.5	Форма отчёта внутреннего аудита	129
12.6	Порядок управления документацией	130

12.6.1	Жизненный цикл документа	130
12.6.2	Правила управления документами	130
12.6.3	Сроки хранения документов и записей	131
13	Приложения	133
13.1	Блок-схема технологического процесса	134
13.2	Матрица оценки рисков	135
13.2.1	Матрица «вероятность × тяжесть»	135
13.2.2	Сводная матрица рисков производства шубата	136
13.2.3	Распределение значимых опасностей по ККТ	137
13.3	Дерево решений	137
13.3.1	Вопросы дерева решений	137
13.3.2	Результаты применения дерева решений (сводка)	138
13.4	Формы журналов (шаблоны)	139
13.4.1	Шаблон журнала приёмки молока-сырья	139
13.4.2	Шаблон журнала СIP-мойки	140
13.4.3	Шаблон журнала мониторинга вредителей	141
13.5	Перечень нормативных документов	142
13.5.1	Технические регламенты ЕАЭС	142
13.5.2	Международные стандарты	142
13.5.3	Межгосударственные стандарты (ГОСТ)	143
13.5.4	Нормативные документы Республики Казахстан	144

1

ВВЕДЕНИЕ И ОБЛАСТЬ
ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Цель документа

Настоящий документ разработан в целях обеспечения безопасности кисломолочного напитка «Шубат», производимого из верблюжьего молока, на всех этапах технологического процесса — от приёмки сырья до реализации готовой продукции.

Документ устанавливает систему управления безопасностью пищевой продукции, основанную на принципах HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points — Анализ опасностей и критические контрольные точки), в соответствии с требованиями статьи 10 TP TC 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Система HACCP предназначена для:

- идентификации потенциальных опасностей (биологических, химических, физических), которые могут возникнуть на каждом этапе производства шубата;
- определения критических контрольных точек (ККТ), в которых необходим контроль для предотвращения, устранения или снижения опасностей до допустимого уровня;
- установления критических пределов, процедур мониторинга, корректирующих действий и верификации для каждой ККТ;
- обеспечения документирования всех процедур и записей системы HACCP.

Шубат как продукт смешанного молочнокислого и спиртового брожения верблюжьего молока имеет ряд специфических микробиологических особенностей: короткий срок годности (не более 6 суток при температуре 4 ± 2 °C), высокую жирность (до 6,4 %), активную микрофлору закваски (болгарская палочка, молочнокислые стрептококки, дрожжи). Эти факторы определяют повышенные требования к температурным режимам на всех этапах производства и необходимость строгого контроля сырья — верблюжьего молока, не подлежащего длительному хранению.

1.2 Область применения

Настоящий план HACCP распространяется на производство кисломолочного напитка «Шубат» из верблюжьего молока и охватывает следующие процессы:

Процесс	Охват
Приёмка сырья	Верблюжье молоко-сырьё, закваска

Процесс	Охват
Производство	Все технологические операции от фильтрации до розлива
Хранение	Готовая продукция на складе предприятия
Реализация	Отгрузка потребителям и в торговые сети

Документ не распространяется на процессы транспортировки продукции за пределами предприятия и на розничную реализацию в торговых точках.

1.3 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Обозначение	Наименование
ТР ТС 021/2011	О безопасности пищевой продукции
ТР ТС 033/2013	О безопасности молока и молочной продукции
ТР ТС 022/2011	Пищевая продукция в части её маркировки
ТР ТС 005/2011	О безопасности упаковки
ГОСТ ISO 22000-2019	Системы менеджмента безопасности пищевой продукции

Обозначение	Наименование
ГОСТ 31450-2013	Молоко питьевое. Технические условия
CAC/RCP 1-1969 (Rev. 2020)	Codex Alimentarius. Общие принципы гигиены пищевых продуктов
СТ РК 1005-98	Молоко кобылье. Технические условия (по аналогии — для верблюжьего молока)
ISO 22005:2007	Прослеживаемость в цепи производства кормов и пищевых продуктов

При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования. Если ссылочный стандарт заменён (изменён), при пользовании настоящим документом следует руководствоваться заменяющим (изменённым) стандартом.

1.4 Термины и определения

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Термин	Определение
НАССР	Система, которая определяет, оценивает и управляет опасностями, существенными для безопасности пищевых продуктов
Опасность	Биологический, химический или физический фактор в пищевом продукте, потенциально способный нанести вред здоровью потребителя
ККТ	Этап, на котором может быть применена мера контроля и который является существенным для предотвращения или устранения угрозы безопасности
Критический предел	Критерий, отделяющий допустимые значения от недопустимых
Мониторинг	Проведение запланированной последовательности наблюдений или измерений параметров контроля

Термин	Определение
Корректирующее действие	Действие, предпринимаемое при выявлении отклонения результатов мониторинга от критического предела в ККТ
Верификация	Применение методов, процедур, испытаний для определения соответствия плана НАССР установленным требованиям
Валидация	Получение доказательств того, что элементы плана НАССР являются результативными
ППУ	Программы предварительных условий — базовые условия и мероприятия, необходимые для поддержания гигиенической среды производства
Шубат	Кисломолочный напиток, произведённый из верблюжьего молока путём смешанного молочнокислого и спиртового брожения с использованием закваски

Термин	Определение
Прослеживаемость	Возможность проследить путь продукции на всех стадиях производства, переработки и реализации

Термин	Определение
Партия	Определённое количество продукции одного наименования, одной даты выработки, оформленное одним документом о качестве
Закваска	Культура молочнокислых бактерий и/или дрожжей, используемая для сквашивания молока
Верблюжье молоко-сырьё	Молоко без извлечений и добавок, полученное от здоровых верблюдиц, не подвергавшееся термической обработке при температуре выше 40 °С
Агаран	Ферментированные сливки, собираемые с поверхности шубата в процессе сквашивания

2

ОПИСАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ПРОДУКЦИИ

2.1 Общие сведения о предприятии

Предприятие специализируется на производстве кисломолочной продукции из верблюжьего молока. Производственная площадка расположена в регионе традиционного верблюдоводства Республики Казахстан и обеспечена стабильным сырьевым снабжением от верблюдоводческих хозяйств.

Показатель	Характеристика
Вид деятельности	Производство кисломолочной продукции
Основной продукт	Кисломолочный напиток «Шубат»
Проектная мощность	500 л/сут
Режим работы	Односменный, 8 часов
Сезонность производства	Апрель — октябрь (период лактации верблюдиц)

Предприятие имеет следующие производственные зоны:

Зона	Площадь, м ²	Назначение
Приёмное отделение	25	Приёмка и входной контроль молока-сырья
Аппаратный цех	40	Пастеризация, охлаждение, заквашивание
Цех ферментации	35	Сквашивание в ферментационных ёмкостях
Цех розлива	30	Розлив, укупорка, маркировка
Холодильная камера	20	Хранение готовой продукции при 4±2 °С
Лаборатория	15	Входной контроль сырья, контроль готовой продукции
Санитарно-бытовые помещения	20	Раздевалки, душевые, санузлы

Потоки сырья, готовой продукции и персонала организованы по принципу поточности без пересечения «чистых» и «грязных» зон в соответствии с требованиями статьи 14 ТР ТС 021/2011.

2.2 Описание продукции «Шубат»

Шубат — традиционный кисломолочный напиток, вырабатываемый из верблюжьего молока путём смешанного молочнокислого и спиртового брожения. Продукт имеет белоснежный цвет, однородную консистенцию с лёгкой газацией, мягкий кисломолочный вкус с характерным привкусом верблюжьего молока.

Продукт выпускается в одном варианте — шубат из цельного верблюжьего молока с массовой долей жира от 3,5 % до 6,4 % в зависимости от жирности исходного сырья и породы верблюдиц (бактриан или дромедар).

Показатель	Характеристика
Наименование	Напиток кисломолочный «Шубат»
Вид сырья	Молоко верблюжье цельное
Тип брожения	Смешанное: молочнокислое + спиртовое
Закваска	Болгарская палочка, молочнокислые стрептококки, дрожжи
Консистенция	Однородная, жидкая, слегка тягучая, с лёгкой газацией
Цвет	Белый, равномерный по всей массе

2.3 Физико-химические показатели продукта

Готовый продукт должен соответствовать следующим физико-химическим показателям:

Показатель	Единица	Норма
Массовая доля жира	%	3,5–6,4
Массовая доля белка	%	не менее 2,8
Кислотность титруемая	°Т	80–120
Массовая доля сухих веществ	%	не менее 11,0
Содержание этилового спирта	%	0,5–1,5
Температура при выпуске	°С	4±2

Показатель	Единица	Норма
Фосфатаза	—	Отсутствует (контроль пастеризации)

Кислотность шубата существенно выше, чем у кефира (80–120 °Т против 85–130 °Т), что обусловлено активным молочнокислым брожением и особенностями буферной ёмкости верблюжьего молока. Содержание спирта формируется за счёт дрожжевого компонента закваски и является нормативным показателем для продуктов смешанного брожения.

2.4 Микробиологические показатели продукта

Микробиологические показатели готового продукта должны соответствовать требованиям ТР ТС 033/2013 (Приложение 8, таблица для кисломолочных продуктов):

Показатель	Норма
КМАФАМ	Не нормируется для кисломолочных продуктов
Молочнокислые микроорганизмы (КОЕ/г), не менее	1×10^7
Дрожжи (КОЕ/г), не менее	1×10^4
БГКП (колиформы) в 0,01 г	Не допускаются
<i>S. aureus</i> в 1,0 г	Не допускаются
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г	Не допускаются
<i>L. monocytogenes</i> в 25 г	Не допускаются
Плесени (КОЕ/г), не более	50

Высокий нормативный уровень живых молочнокислых микроорганизмов (не менее 10^7 КОЕ/г) является ключевым показателем качества шубата и обеспечивает его пробиотические свойства. Одновременно активная молочнокислая микрофлора создаёт конкурентную среду, подавляющую рост патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

2.5 Требования к маркировке и упаковке

Маркировка продукции осуществляется в соответствии с ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 033/2013 (раздел XII). На потребительскую упаковку наносятся следующие обязательные сведения:

Элемент маркировки	Содержание
Наименование	«Напиток кисломолочный Шубат»
Состав	Молоко верблюжье цельное, закваска (с указанием видов микроорганизмов)
Массовая доля жира	Фактическое значение, %
Масса нетто	В граммах или миллилитрах
Дата изготовления	Число, месяц, год, час

Элемент маркировки	Содержание
Срок годности	6 суток
Условия хранения	При температуре 4 ± 2 °C
Наименование и адрес изготовителя	Полное юридическое наименование, адрес
Пищевая ценность	Белки, жиры, углеводы, энергетическая ценность на 100 г
Знак ЕАС	Единый знак обращения продукции на рынке ЕАЭС

Особое требование ТР ТС 033/2013: для кисломолочных продуктов, содержащих живые микроорганизмы, на упаковке обязательно указывается содержание молочнокислых микроорганизмов в КОЕ/г на конец срока годности.

Упаковка должна соответствовать требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» и обеспечивать сохранность продукта в течение всего срока годности. Допускаются следующие виды потребительской упаковки: полимерные стаканы с фольгированной крышкой (объём 250, 500 мл), пластиковые бутылки с завинчивающейся крышкой (объём 500, 1 000 мл).

2.6 Условия хранения и сроки годности

Показатель	Значение
Температура хранения	4 ± 2 °C

Показатель	Значение
Относительная влажность воздуха	Не более 85 %
Срок годности (невскрытая упаковка)	Не более 6 суток с даты изготовления
Срок годности (вскрытая упаковка)	Не более 24 часов

Короткий срок годности шубата обусловлен несколькими факторами: наличием живой активной микрофлоры (молочнокислые бактерии + дрожжи), которая продолжает метаболическую активность даже при холодильных температурах; высокой жирностью продукта, увеличивающей риск окислительной порчи; отсутствием консервантов и стабилизаторов в составе продукта.

Превышение температуры хранения выше 6 °С приводит к резкому ускорению брожения: кислотность нарастает, продукт переокисляется и становится непригодным к употреблению в течение нескольких часов. Данный фактор является ключевым при определении критических контрольных точек системы НАССР.

2.7 Назначение и целевая группа потребителей

Продукт предназначен для непосредственного употребления в пищу в качестве кисломолочного напитка. Целевая группа потребителей — взрослое население.

Группа потребителей	Допустимость
Взрослые (старше 18 лет)	Рекомендован
Подростки (14–17 лет)	Допускается
Дети (3–13 лет)	Допускается в ограниченном количестве
Дети до 3 лет	Не рекомендован (содержит этиловый спирт до 1,5 %)
Беременные и кормящие	С осторожностью (содержит этиловый спирт)
Лица с непереносимостью лактозы	Допускается (верблюжье молоко содержит лактозу, но усваивается легче)

Продукт не является специализированной пищевой продукцией и не предназначен для лечебного или диетического питания. Заявления о лечебных свойствах шубата на маркировке не допускаются в соответствии с требованиями ТР ТС 022/2011.

3

ОПИСАНИЕ СЫРЬЯ И
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

3.1 Верблюжье молоко-сырьё

Основным сырьём для производства шубата является верблюжье молоко-сырьё, получаемое от здоровых верблюдиц пород казахский бактриан или дромедар. Молоко должно соответствовать требованиям раздела V ТР ТС 033/2013 для сырого молока.

Верблюжье молоко имеет существенные отличия от коровьего по составу и технологическим свойствам, что определяет специфику производства шубата.

Показатель	Бактриан	Дромедар
Массовая доля жира, %	4,8–6,4	3,5–4,5
Массовая доля белка, %	4,0–4,5	3,2–3,6
Массовая доля лактозы, %	4,5–5,0	4,8–5,2
Плотность, кг/м ³	1 032–1 040	1 028–1 035
Кислотность, °Т	17–19	16–18

Особенности верблюжьего молока, влияющие на производство и безопасность шубата:

- жировые шарики верблюжьего молока значительно мельче, чем у коровьего (2,0–3,5 мкм против 3,5–5,0 мкм), что затрудняет отделение сливок и обеспечивает более гомогенную структуру продукта;
- отсутствие β-лактоглобулина снижает аллергенность, но изменяет поведение белков при термической обработке;
- повышенное содержание лизоцима и лактоферрина обеспечивает естественную бактерицидную активность молока в течение 3–4 часов после дойки (бактерицидная фаза);
- содержание витамина С в 3–5 раз выше, чем в коровьем молоке, что влияет на окислительно-восстановительный потенциал среды.

Требования к приёмке верблюжьего молока-сырья:

Показатель	Норма	Метод контроля
Кислотность	Не более 19 °Т	Титрометрический
Плотность	Не менее 1 028 кг/м ³	Ареометрический
Группа чистоты	Не ниже II	Фильтрация
Температура	Не выше 6 °С	Термометрия
КМАФАнМ, КОЕ/см ³	Не более 1×10 ⁶	Посев (экспресс)

Показатель	Норма	Метод контроля
Соматические клетки, тыс/см ³	Не более 500	Вискозиметрический
Ингибирующие вещества	Отсутствуют	Индикаторный (Дельвотест)
Антибиотики (тетрациклин, пенициллин, стрептомицин)	Отсутствуют	Иммунохроматография
Внешний вид	Однородная жидкость без хлопьев и осадка	Органолептический
Запах	Чистый, специфический для верблюжьего молока	Органолептический

Молоко не принимается в переработку при следующих условиях: кислотность выше 21 °Т, наличие ингибирующих веществ (антибиотики), фальсификация (добавление воды, соды, перекиси), получение от больных животных, несоответствие температурному режиму при доставке.

Поставщики верблюжьего молока должны иметь ветеринарное свидетельство на стадо и результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока. Каждая партия молока сопровождается товарно-транспортной накладной с указанием даты и времени дойки, количества молока, температуры при отправке.

3.2 Закваска

Для производства шубата применяется закваска, содержащая следующие виды микроорганизмов:

Микроорганизм	Функция	Температурный оптимум
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	Основное молочнокислое брожение, накопление молочной кислоты	40–45 °С

Микроорганизм	Функция	Температурный оптимум
<i>Streptococcus thermophilus</i>	Молочнокислое брожение, формирование консистенции	37–42 °С
<i>Saccharomyces unisporus</i>	Спиртовое брожение, газация, формирование вкуса	25–30 °С

Соотношение компонентов закваски: молочнокислые бактерии — 70–80 %, дрожжи — 20–30 %. Данное соотношение обеспечивает баланс между молочнокислым и спиртовым брожением, характерный для традиционного шубата.

Требования к закваске:

Показатель	Норма
Количество жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий, КОЕ/г	Не менее 1×10^9
Количество жизнеспособных клеток дрожжей, КОЕ/г	Не менее 1×10^7
БГКП в 10 г	Не допускаются
Патогенные микроорганизмы в 50 г	Не допускаются
Плесени, КОЕ/г	Не более 10

Закваска поступает от специализированных производителей в сухом лиофилизированном виде (DVS-культуры — Direct Vat Set), что исключает этап пересадочного культивирования и снижает риск контаминации. Каждая партия закваски сопровождается сертификатом качества с указанием видового состава, количества жизнеспособных клеток, даты изготовления и срока годности.

Условия хранения закваски на предприятии:

Тип закваски	Температура	Срок годности
DVS сухая лиофилизированная	Минус 18 °С и ниже	12–24 месяца
DVS сухая лиофилизированная	2–6 °С	6–8 недель

Тип закваски	Температура	Срок годности
Активизированная (производственная)	4±2 °С	Не более 24 часов

Запрещается использование закваски с истёкшим сроком годности, хранившейся с нарушением температурного режима, в повреждённой упаковке.

3.3 Вода питьевая

Вода питьевая используется для технологических нужд (мойка оборудования, санитарная обработка) и должна соответствовать требованиям статьи 12 ТР ТС 021/2011.

Показатель	Норма
Мутность, ЕМФ	Не более 2,6
Цветность, градусы	Не более 20
Запах, баллы	Не более 2
Водородный показатель (рН)	6,0–9,0
Общая минерализация (сухой остаток), мг/л	Не более 1 000

Показатель	Норма
Общее микробное число, КОЕ/мл	Не более 50
Общие колиформные бактерии, КОЕ/100 мл	Отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии, КОЕ/100 мл	Отсутствие
Содержание хлора остаточного свободного, мг/л	0,3–0,5

Вода не входит в рецептуру шубата (продукт изготавливается без добавления воды). Однако её качество критически важно для санитарной обработки технологического оборудования, контактирующего с продукцией. Контроль качества воды осуществляется не реже одного раза в месяц по микробиологическим показателям и одного раза в квартал по физико-химическим показателям в аккредитованной лаборатории.

3.4 Упаковочные материалы

Упаковочные материалы, контактирующие с продукцией, должны соответствовать требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки».

Вид упаковки	Материал	Объем
Стакан с крышкой	Полипропилен (PP) / алюминиевая фольга	250, 500 мл
Бутылка с крышкой	Полиэтилентерефталат (ПЭТ)	500, 1 000 мл

Требования к упаковочным материалам:

Показатель	Требование
Декларация соответствия ТР ТС 005/2011	Обязательна для каждой партии
Миграция формальдегида	Не более 0,1 мг/л
Миграция фенола	Не допускается
Изменение цвета модельного раствора	Не допускается
Изменение запаха и привкуса модельного раствора	Не допускается
Микробиологическая чистота	Допустимый уровень КМАФАнМ — не более 5×10^3 КОЕ/см ²

Упаковочные материалы хранятся в сухом чистом помещении при температуре 15–25 °С и относительной влажности не более 75 %. Не допускается хранение упаковки совместно с химическими средствами, моющими и дезинфицирующими препаратами. Каждая партия упаковочных материалов подлежит входному контролю: проверка целостности транспортной упаковки, наличие сопроводительной документации (декларация, протокол испытаний), визуальный осмотр на отсутствие механических повреждений, загрязнений, посторонних запахов.

4

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

4.1 Блок-схема производства шубата

Технологический процесс производства шубата включает следующие последовательные этапы:

№ этапа	Операция	Параметры
1	Приёмка верблюжьего молока-сырья	$t \leq 6 \text{ }^\circ\text{C}$, кислотность $\leq 19 \text{ }^\circ\text{T}$
2	Фильтрация и очистка	Фильтр 0,1 мм
3	Пастеризация	$78 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, выдержка 15–20 сек
4	Охлаждение до температуры заквашивания	$28\text{--}32 \text{ }^\circ\text{C}$
5	Внесение закваски	3–5 % от массы молока

№ этапа	Операция	Параметры
6	Сквашивание (ферментация)	$28\text{--}30 \text{ }^\circ\text{C}$, 6–8 часов, до кислотности 80–90 °T
7	Перемешивание и охлаждение	До $4 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 1–2 часов
8	Розлив и укупорка	$t \text{ продукта } 4 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
9	Маркировка	Нанесение этикетки, даты, партии
10	Хранение готовой продукции	$4 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, не более 6 суток

Общая продолжительность технологического цикла от приёмки молока до помещения готовой продукции в холодильную камеру составляет 10–12 часов.

4.2 Приёмка и входной контроль верблюжьего молока

Верблюжье молоко доставляется на предприятие в специализированных автомолцистернах или флягах из нержавеющей стали с плотно закрывающимися крышками. Время от дойки до приёмки на предприятии не должно превышать 4 часов при температуре транспортировки не выше $6 \text{ }^\circ\text{C}$. Данное ограничение обусловлено тем, что бактерицидная фаза верблюжьего

молока составляет 3–4 часа при температуре охлаждения, после чего начинается интенсивное размножение микрофлоры.

Процедура приёмки включает:

Действие	Ответственный	Регистрация
Проверка сопроводительных документов (ТТН, ветеринарное свидетельство)	Мастер приёмки	Журнал приёмки сырья
Визуальный осмотр транспорта и тары на чистоту	Мастер приёмки	Журнал приёмки сырья
Измерение температуры молока	Лаборант	Журнал входного контроля
Отбор проб для лабораторных исследований	Лаборант	Журнал входного контроля
Определение кислотности, плотности, группы чистоты	Лаборант	Журнал входного контроля
Действие	Ответственный	Регистрация
Проба на ингибирующие вещества (антибиотики)	Лаборант	Журнал входного контроля
Органолептическая оценка (вкус, запах, цвет, консистенция)	Лаборант	Журнал входного контроля
Решение о приёмке или отбраковке партии	Мастер приёмки	Журнал приёмки сырья
Перекачка молока в приёмный танк через счётчик	Оператор	Журнал учёта сырья
Регистрация массы и параметров принятого молока	Мастер приёмки	Журнал учёта сырья

Молоко, не соответствующее хотя бы одному показателю входного контроля, не принимается в переработку. Решение об отбраковке документируется в журнале приёмки сырья с указанием причины.

Принятое молоко хранится в приёмном танке из нержавеющей стали при температуре не выше 6 °С не более 2 часов до начала переработки. Более длительное промежуточное хранение верблюжьего молока не допускается в связи с быстрым нарастанием кислотности и потерей технологических свойств.

4.3 Фильтрация и очистка

Молоко из приёмного танка направляется на механическую очистку. Целью данного этапа является удаление механических примесей: частиц шерсти, пыли, песка, мелких сгустков.

Параметр	Значение
Тип фильтрации	Двухступенчатая: грубая + тонкая
Фильтр грубой очистки	Сетчатый, размер ячеек 0,5 мм
Фильтр тонкой очистки	Лавсановый, размер ячеек 0,1 мм
Температура молока при фильтрации	Не выше 10 °С
Давление	0,1–0,2 МПа

Фильтрующие элементы подлежат замене после каждого цикла фильтрации (каждой партии молока). Использованные фильтры осматриваются мастером: характер загрязнения является косвенным показателем санитарного состояния сырья от данного поставщика. Результаты осмотра фиксируются в журнале входного контроля.

Допускается использование молокоочистителя центробежного типа в качестве альтернативы или дополнения к фильтрации. При центробежной очистке эффективно удаляются не только механические примеси, но и соматические клетки, что улучшает технологические свойства молока.

4.4 Пастеризация

Пастеризация является ключевым этапом обеспечения микробиологической безопасности шубата. Цель — уничтожение патогенной и условно-патогенной микрофлоры верблюжьего молока при сохранении его технологических свойств и пригодности для заквашивания.

Параметр	Значение
Режим пастеризации	Кратковременный (HTST)
Температура	78±2 °С
Время выдержки	15–20 секунд
Тип оборудования	Пластинчатый пастеризатор-охладитель
Контроль температуры	Автоматический, с записью на диаграмму
Контроль эффективности	Проба на фосфатазу (отрицательная)

Выбор режима пастеризации (78±2 °С, 15–20 сек) обусловлен особенностями верблюжьего молока. При температуре ниже 72 °С не обеспечивается гарантированное уничтожение *Mycobacterium bovis* и *Coxiella burnetii* — наиболее термоустойчивых патогенов молока. При температуре выше 82 °С происходит денатурация сывороточных белков верблюжьего молока, что ухудшает способность к сквашиванию и изменяет консистенцию готового продукта.

Пастеризатор оснащён автоматическим клапаном возврата: при снижении температуры пастеризации ниже 76 °С молоко автоматически направляется на повторную пастеризацию. Данные о температуре и времени пастеризации непрерывно записываются на термограмму (бумажную или электронную), которая хранится на предприятии в течение всего срока годности продукции плюс 6 месяцев.

Эффективность пастеризации подтверждается отрицательной пробой на фосфатазу, которая проводится для каждой партии пастеризованного молока.

Данный этап является критической контрольной точкой (ККТ-1) системы НАССР.

4.5 Охлаждение до температуры заквашивания

После пастеризации молоко охлаждается в секции охлаждения пластинчатого аппарата до температуры заквашивания.

Параметр	Значение
Температура охлаждения	28–32 °С
Хладагент	Ледяная вода (1–2 °С)
Время охлаждения	Непрерывное (в потоке)
Контроль	Термометр на выходе из секции охлаждения

Температурный диапазон 28–32 °С является компромиссным оптимумом для смешанной закваски шубата. Молочнокислые термофильные бактерии (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*) имеют оптимум при 37–45 °С, тогда как дрожжи *Saccharomyces unisporus* — при 25–30 °С. Температура 28–32 °С обеспечивает одновременную активность обоих компонентов закваски с преобладанием молочнокислого брожения.

Задержка охлаждённого молока в диапазоне 32–50 °С свыше 30 минут до внесения закваски не допускается, так как данный температурный интервал благоприятен для размножения термофильных условно-патогенных микроорганизмов (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*).

Данный этап является критической контрольной точкой (ККТ-2) системы НАССР.

4.6 Внесение закваски

Закваска вносится в пастеризованное и охлаждённое до 28–32 °С молоко непосредственно в ферментационную ёмкость.

Параметр	Значение
Тип закваски	DVS (прямого внесения)
Доза внесения	3–5 % от массы молока
Температура молока при внесении	28–32 °С
Перемешивание при внесении	10–15 минут
Контроль	Визуальный (равномерность распределения)

Порядок внесения закваски:

Шаг	Действие
1	Проверить срок годности и целостность упаковки закваски

Шаг	Действие
2	Подтвердить температуру молока в ёмкости (28–32 °С)
3	Вскрыть упаковку закваски в зоне розлива с соблюдением асептики
4	Внести закваску в ёмкость при включённой мешалке
5	Перемешивать 10–15 минут для равномерного распределения
6	Зафиксировать время внесения, номер партии закваски в журнале

Равномерное распределение закваски в объёме молока критически важно для шубата: неоднородность заквашивания приводит к локальным зонам с различной кислотностью и консистенцией, а также создаёт условия для развития посторонней микрофлоры в недостаточно заквашенных участках.

4.7 Сквашивание (ферментация)

Сквашивание — основной технологический этап формирования продукта. В ходе ферментации протекают два параллельных процесса: молочнокислое брожение (лактоза → молочная кислота) и спиртовое брожение (лактоза → этанол + CO₂).

Параметр	Значение
Температура сквашивания	28–30 °С
Продолжительность	6–8 часов
Конечная кислотность	80–90 °Т
Тип ёмкости	Двустенная с рубашкой, нерж. сталь AISI 304
Перемешивание	Не проводится в период основного сквашивания

Динамика процесса сквашивания:

Период	Время, ч	Кислотность, °Т	Процессы
Лаг-фаза	0–1	19–22	Адаптация микрофлоры, начало лактозолиза
Активная фаза	1–4	22–55	Интенсивное молочнокислое брожение, начало спиртового
Фаза замедления	4–6	55–75	Замедление молочнокислого, усиление спиртового брожения
Завершение	6–8	75–90	Достижение целевой кислотности, формирование вкуса

Контроль сквашивания проводится каждые 2 часа путём отбора проб и определения титруемой кислотности. При достижении кислотности 80 °Т отбор проб проводится каждые 30 минут для точного определения момента окончания сквашивания.

Сквашивание прекращается при достижении кислотности 80–90 °Т. Превышение кислотности свыше 100 °Т на этапе ферментации свидетельствует о нарушении режима (превышение температуры, избыток закваски, превышение времени) и приводит к получению перекисшего продукта с нехарактерным вкусом.

Данный этап является критической контрольной точкой (ККТ-3) системы НАССР.

4.8 Перемешивание и охлаждение готового продукта

По окончании сквашивания продукт подвергается мягкому перемешиванию и охлаждению для прекращения активной ферментации.

Параметр	Значение
Скорость мешалки	20–40 об/мин (мягкий режим)
Время перемешивания	15–20 минут
Хладагент в рубашке	Ледяная вода 1–2 °С

Параметр	Значение
Целевая температура охлаждения	4±2 °С
Время охлаждения	1–2 часа

Перемешивание шубата принципиально отличается от взбалтывания кумыса. Шубат перемешивается мягко, без интенсивной аэрации, для достижения однородной консистенции. Излишне интенсивное перемешивание приводит к разрушению нежной структуры сгустка и отделению сыворотки.

Охлаждение до 4±2 °С должно быть достигнуто в течение не более 2 часов. Медленное охлаждение (более 3 часов) приводит к продолжению ферментации и нарастанию кислотности за пределы нормативных значений.

4.9 Розлив и укупорка

Розлив охлаждённого шубата производится в потребительскую тару в условиях, минимизирующих риск вторичного микробного загрязнения.

Параметр	Значение
Температура продукта при розливе	4±2 °С
Тип розлива	Дозированный, гравитационный или под давлением
Точность дозирования	±2 % от номинального объёма
Класс чистоты зоны розлива	Чистая зона (избыточное давление воздуха)
Санитарная обработка оборудования	Перед каждым циклом розлива (CIP-мойка)

Укупорка производится немедленно после розлива. Время от розлива до укупорки единицы продукции не должно превышать 5 секунд (при автоматическом розливе) или 30 секунд (при полуавтоматическом). Герметичность укупорки проверяется визуально оператором и выборочно (каждая 50-я единица) путём переворачивания упаковки.

4.10 Маркировка

Маркировка наносится на каждую единицу потребительской упаковки в соответствии с требованиями, изложенными в разделе «Требования к маркировке и упаковке» настоящего документа.

Параметр	Значение
Способ нанесения даты	Каплеструйный принтер (ink-jet)
Формат даты изготовления	ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ
Формат срока годности	«Годен до ДД.ММ.ГГГГ»
Номер партии	ГГММДД-NN (год, месяц, день, порядковый номер)
Читаемость маркировки	Контроль каждые 30 минут

Нанесение даты изготовления с точностью до часа и минуты обусловлено коротким сроком годности шубата (6 суток). Указание времени позволяет потребителю и торговым сетям более точно управлять ротацией товарных запасов.

4.11 Хранение готовой продукции

Готовая продукция после маркировки помещается в холодильную камеру предприятия.

Параметр	Значение
Температура в камере	4±2 °С
Относительная влажность	Не более 85 %
Максимальный срок хранения	6 суток с даты изготовления
Способ укладки	На паллетах или стеллажах, без соприкосновения со стенами и полом
Принцип отгрузки	FIFO (первым произведён — первым отгружен)

Температура в холодильной камере контролируется непрерывно автоматическим регистратором температуры. Показания регистратора записываются с интервалом не более 15 минут. При превышении температуры свыше 6 °С срабатывает звуковая и световая сигнализация, персонал обязан немедленно устранить причину отклонения.

Не допускается совместное хранение готовой продукции с сырьём, полуфабрикатами, моющими и дезинфицирующими средствами. Продукция с истёкшим сроком годности подлежит немедленной изоляции и утилизации с регистрацией в журнале учёта несоответствующей продукции.

Температурный режим хранения является критической контрольной точкой (ККТ-4) системы НАССР.

5

АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ

5.1 Методология анализа опасностей

Анализ опасностей проведён в соответствии с принципами Codex Alimentarius (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2020) и требованиями статьи 10 ТР ТС 021/2011. Для каждого этапа технологического процесса производства шубата идентифицированы потенциальные биологические, химические и физические опасности.

Оценка значимости каждой опасности проведена по двум критериям:

Критерий	Описание
Вероятность реализации (В)	Оценка частоты возникновения опасности при нормальных и отклоняющихся условиях производства
Тяжесть последствий (Т)	Оценка степени вреда здоровью потребителя при реализации опасности

Шкала оценки вероятности:

Балл	Уровень	Характеристика
1	Практически невозможно	Менее 1 случая на 10 000 партий
2	Маловероятно	1–10 случаев на 10 000 партий
3	Возможно	10–100 случаев на 10 000 партий
4	Вероятно	Более 100 случаев на 10 000 партий

Шкала оценки тяжести последствий:

Балл	Уровень	Характеристика
1	Незначительная	Дискомфорт, не требующий медицинской помощи
2	Средняя	Симптомы, требующие амбулаторного лечения
3	Серьёзная	Госпитализация, длительное лечение
4	Критическая	Угроза жизни, летальный исход, поражение уязвимых групп

Значимость опасности определяется как произведение: **Значимость = В × Т**.

Опасность признаётся значимой и требующей управления при значении $V \times T \geq 6$. Для опасностей с тяжестью последствий 4 (критическая) порог значимости снижается до $V \times T \geq 4$.

5.2 Биологические опасности

Биологические опасности являются наиболее значимой группой рисков при производстве шубата в связи с тем, что продукт изготавливается из сырого верблюжьего молока животного происхождения, имеет короткий срок годности и содержит живую активную микрофлору.

5.2.1 Этап: приёмка верблюжьего молока-сырья

Опасность	Источник	V	T	V×T
Salmonella spp.	Верблюдицы-носители, контаминация при дойке	2	4	8
Listeria monocytogenes	Окружающая среда, корма, контаминация при дойке	2	4	8
Brucella abortus / B. melitensis	Больные верблюдицы (бруцеллёз эндемичен в РК)	2	4	8
Staphylococcus aureus	Маститное молоко, руки доярок, кожа вымени	3	3	9
E. coli (в т.ч. O157:H7)	Фекальная контаминация при дойке	2	4	8

Опасность	Источник	V	T	V×T
Mycobacterium bovis	Больные верблюдицы (туберкулёз)	1	4	4
Campylobacter jejuni	Фекальная контаминация, загрязнённая вода	2	3	6
Соматические клетки (маститное молоко)	Субклинический мастит верблюдиц	3	2	6
Высокая общая обсеменённость (КМАФАнМ > 10 ⁶)	Нарушение санитарии при дойке, длительная транспортировка	3	2	6

Специфика верблюжьего молока: бруцеллёз является эндемичным заболеванием верблюдов в Казахстане, Туркменистане и других странах Центральной Азии. *Brucella melitensis*

и *B. abortus* могут передаваться человеку через непастеризованное молоко, вызывая тяжёлое системное заболевание. Данный фактор определяет абсолютную обязательность пастеризации верблюжьего молока при промышленном производстве шубата.

5.2.2 Этап: пастеризация

Опасность	Источник	В	Т	В×Т
Выживание патогенов при недостаточном режиме	Неисправность пастеризатора, снижение температуры	2	4	8
<i>Coxiella burnetii</i> (Ку-лихорадка)	Наиболее термоустойчивый патоген молока, $D_{72} = 15-20$ сек	1	4	4
Термоустойчивые ферменты (липазы)	Психротрофная микрофлора сырого молока	2	1	2

5.2.3 Этап: охлаждение и заквашивание

Опасность	Источник	В	Т	В×Т
Вторичная контаминация после пастеризации	Негерметичность пастеризатора (перетоки), загрязнённое оборудование	2	4	8
Размножение спорообразующих (<i>B. cereus</i>) при медленном охлаждении	Споры, пережившие пастеризацию, прорастают при 30–50 °С	2	3	6
Контаминация через закваску	Нестерильная закваска, нарушение условий хранения	1	3	3

5.2.4 Этап: сквашивание (ферментация)

Опасность	Источник	В	Т	В×Т
Недостаточное снижение pH (медленная ферментация)	Неактивная закваска, ингибиторы в молоке	2	3	6

Опасность	Источник	В	Т	В×Т
Развитие <i>S. aureus</i> до образования достаточной кислотности	Токсин продуцируется при pH > 5,0 и температуре > 10 °С	2	3	6
Развитие колиформных бактерий при медленном сквашивании	Вторичная контаминация, длительная лаг-фаза закваски	2	2	4

5.2.5 Этап: розлив и укупорка

Опасность	Источник	В	Т	В×Т
Вторичная контаминация при розливе	Загрязнённое оборудование розлива, воздух, персонал	2	3	6
Нестерильная упаковка	Микробная контаминация тары	2	2	4
Негерметичность укупорки	Дефект крышки, неправильная настройка укупорщика	2	3	6

5.2.6 Этап: хранение готовой продукции

Опасность	Источник	В	Т	В×Т
Размножение психротрофных патогенов (<i>L. monocytogenes</i>) при нарушении t-режима	Повышение температуры хранения выше 6 °С	2	4	8
Нарастание кислотности и порча при повышении температуры	Неисправность холодильного оборудования	3	2	6
Развитие плесени на поверхности (при негерметичной укупорке)	Контаминация воздуха холодильной камеры	2	2	4

5.3 Химические опасности

Опасность	Этап	Источник	В	Т	В×Т
Антибиотики (тетрациклин, пенициллин, стрептомицин)	Приёмка молока	Лечение верблюдиц, несоблюдение периода ожидания	3	3	9
Пестициды	Приёмка молока	Обработка пастбищ и кормов	1	3	3
Микотоксины (афлатоксин М1)	Приёмка молока	Заплесневелые корма верблюдиц	2	4	8
Тяжёлые металлы (Pb, Cd, As, Hg)	Приёмка молока	Экологическое загрязнение пастбищ, водоисточников	1	4	4
Диоксины и ПХБ	Приёмка молока	Сжигание отходов вблизи пастбищ	1	4	4

Опасность	Этап	Источник	В	Т	В×Т
Остатки моющих средств (щёлочи, кислоты)	Все этапы с оборудованием	Некачественное ополаскивание после СІР-мойки	2	2	4
Остатки дезинфицирующих средств	Все этапы с оборудованием	Некачественное ополаскивание после санитарной обработки	2	2	4
Миграция из упаковки (формальдегид, фенол)	Розлив, хранение	Некачественная тара, несоответствие ТР ТС 005/2011	1	3	3
Смазочные материалы	Фильтрация, розлив	Утечки из уплотнений оборудования	1	2	2

Антибиотики в верблюьем молоке представляют особую опасность: помимо прямого токсического воздействия на потребителя, они подавляют активность закваски при производстве шубата. Молоко с антибиотиками не сквашивается или сквашивается аномально медленно, что создаёт вторичную биологическую опасность — размножение патогенов в не подкисленной среде.

Афлатоксин М1 является метаболитом афлатоксина В1, который может поступать в организм верблюдиц с контаминированными кормами. Верблюды, выпасаемые на естественных пастбищах в аридных регионах Казахстана, менее подвержены данному риску по сравнению

с животными на стойловом содержании с зерновыми кормами. Тем не менее контроль афлатоксина М1 в молоке-сырье включён в программу периодического лабораторного контроля (не реже 1 раза в квартал).

5.4 Физические опасности

Опасность	Этап	Источник	В	Т	В×Т
Шерсть, волос верблюда	Приёмка молока	Попадание при дойке	3	1	3
Песок, частицы почвы	Приёмка молока	Ветровая эрозия при открытой дойке	3	1	3
Насекомые и их фрагменты	Приёмка молока	Открытые ёмкости при транспортировке	2	1	2
Металлические включения	Фильтрация, розлив	Износ оборудования, металлическая стружка	1	3	3
Фрагменты фильтрующего материала	Фильтрация	Разрыв фильтра	1	2	2

Опасность	Этап	Источник	В	Т	В×Т
Фрагменты пластика, стекла	Розлив	Повреждение тары, разрушение светильников	1	3	3
Фрагменты уплотнительных материалов	Все этапы	Износ прокладок, сальников	1	2	2

Физические опасности при производстве шубата имеют относительно низкую значимость ($V \times T < 6$ для всех идентифицированных факторов) и управляются программами предварительных условий: фильтрация молока на этапе очистки, техническое обслуживание оборудования, защита светильников колпаками, входной контроль упаковки.

5.5 Оценка значимости опасностей (матрица рисков)

Сводная матрица рисков по всем идентифицированным опасностям:

Зона риска	Диапазон В×Т	Действие
Критическая (красная)	12–16	Требуется ККТ, немедленные меры
Значимая (оранжевая)	6–9	Требуется ККТ или усиленная ППУ
Умеренная (жёлтая)	3–4	Управляется ППУ
Низкая (зелёная)	1–2	Управляется общими ППУ

Перечень значимых опасностей (В×Т ≥ 6), требующих управления через ККТ:

Опасность	Этап	В×Т	Мера управления
Salmonella, Listeria, Brucella, E. coli O157	Приёмка → Пастеризация	8	ККТ-1: Пастеризация
S. aureus в сыром молоке	Приёмка → Пастеризация	9	ККТ-1: Пастеризация
Выживание патогенов при недостаточном режиме	Пастеризация	8	ККТ-1: Пастеризация
Антибиотики в молоке-сырье	Приёмка	9	Входной контроль (ППУ операционная)
Афлатоксин М1	Приёмка	8	Периодический лабораторный контроль (ППУ)

Опасность	Этап	В×Т	Мера управления
Размножение спорообразующих при медленном охлаждении	Охлаждение	6	ККТ-2: Температура охлаждения
Вторичная контаминация после пастеризации	Охлаждение	8	ККТ-2 + ППУ санитарная обработка
Недостаточное снижение рН	Сквашивание	6	ККТ-3: Параметры сквашивания
Развитие S. aureus до накопления кислотности	Сквашивание	6	ККТ-3: Параметры сквашивания
Вторичная контаминация при розливе	Розлив	6	ППУ операционная + контроль санитарии
L. monocytogenes при нарушении t-режима	Хранение	8	ККТ-4: Температура хранения

Опасность	Этап	В×Т	Мера управления
Нарастание кислотности и порча	Хранение	6	ККТ-4: Температура хранения

5.6 Предупреждающие меры по каждой опасности

5.6.1 Биологические опасности — предупреждающие меры

Опасность	Предупреждающая мера
Патогены в сыром молоке (Salmonella, Listeria, Brucella, E. coli, M. bovis)	Ветеринарный контроль стада поставщиков; пастеризация 78±2 °С / 15–20 сек (ККТ-1)
S. aureus	Контроль на мастит у верблюдиц; гигиена дойки; пастеризация (ККТ-1); быстрое подкисление при сквашивании (ККТ-3)
Вторичная контаминация после пастеризации	CIP-мойка оборудования; проверка герметичности пастеризатора; контроль температуры охлаждения (ККТ-2)
Размножение спорообразующих	Быстрое охлаждение до температуры заквашивания (ККТ-2); минимизация времени пребывания в опасном диапазоне 32–50 °С

Опасность	Предупреждающая мера
Недостаточная ферментация	Контроль активности закваски; соблюдение дозы и температуры внесения; мониторинг нарастания кислотности (ККТ-3)
L. monocytogenes при хранении	Непрерывный контроль температуры в холодильной камере (ККТ-4); соблюдение срока годности; принцип FIFO
Контаминация при розливе	Санитарная обработка линии розлива; контроль микробной чистоты упаковки; избыточное давление в чистой зоне

5.6.2 Химические опасности — предупреждающие меры

Опасность	Предупреждающая мера
Антибиотики	Экспресс-тест каждой партии молока (Дельвотест или аналог); договорные обязательства поставщиков по соблюдению сроков ожидания
Афлатоксин М1	Периодический лабораторный контроль молока (1 раз в квартал); аудит кормовой базы поставщиков
Тяжёлые металлы	Периодический лабораторный контроль молока (1 раз в 6 месяцев); выбор поставщиков из экологически благополучных районов
Остатки моющих и дезинфицирующих средств	Валидированные программы СІР-мойки; контроль ополаскивающей воды на рН и проводимость; визуальный и инструментальный контроль

5.6.3 Физические опасности — предупреждающие меры

Опасность	Предупреждающая мера
Шерсть, песок, насекомые	Двухступенчатая фильтрация молока; осмотр фильтров после каждой партии
Металлические включения	Техническое обслуживание оборудования по графику; осмотр фильтров; при необходимости — установка магнитного сепаратора
Фрагменты упаковки, стекла	Входной контроль тары; защитные колпаки на светильники; запрет стеклянной посуды в производственных помещениях
Фрагменты прокладок и уплотнений	Плановая замена уплотнительных элементов; осмотр оборудования перед каждой сменой

6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК (ККТ)

6.1 Метод «дерева решений» (Codex Alimentarius)

Для определения критических контрольных точек применён метод «дерева решений», рекомендованный Codex Alimentarius (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2020). Метод представляет собой последовательность четырёх вопросов, применяемых к каждому этапу технологического процесса, на котором идентифицирована значимая опасность ($V \times T \geq 6$).

Логика дерева решений:

Вопрос	Содержание
V1	Существуют ли на данном этапе предупреждающие меры для идентифицированной опасности?
V2	Предназначен ли данный этап специально для устранения или снижения опасности до допустимого уровня?
V3	Может ли контаминация данной опасностью возникнуть или возрасти до недопустимого уровня на данном этапе?
V4	Существует ли последующий этап, который устранил опасность или снизит её до допустимого уровня?

Правила принятия решений:

Ответы	Решение
V1 = Да → V2 = Да	Этап является ККТ
V1 = Да → V2 = Нет → V3 = Да → V4 = Нет	Этап является ККТ
V1 = Да → V2 = Нет → V3 = Да → V4 = Да	Этап не является ККТ (опасность управляется на последующем этапе)
V1 = Да → V2 = Нет → V3 = Нет	Этап не является ККТ
V1 = Нет → Можно ли модифицировать этап?	Если да — модифицировать; если нет — не ККТ, но необходима ППУ

6.2 Применение дерева решений к каждому этапу

6.2.1 Этап: приёмка верблюжьего молока-сырья

Значимые опасности: Salmonella, Listeria, Brucella, E. coli O157:H7, S. aureus, антибиотики, афлатоксин М1.

Вопрос	Патогены	Антибиотики	Афлатоксин М1
В1	Да (входной контроль, ветконтроль)	Да (экспресс-тест)	Да (периодический контроль)
В2	Нет	Нет	Нет
В3	Нет (уровень не возрастает)	Нет (уровень не возрастает)	Нет (уровень не возрастает)
Решение	Не ККТ	Не ККТ	Не ККТ

Обоснование: патогены в молоке-сырье не увеличиваются на этапе приёмки (при соблюдении температурного режима) и уничтожаются на последующем этапе пастеризации (ККТ-1). Антибиотики контролируются экспресс-тестом каждой партии в рамках операционной ППУ — молоко с положительным результатом не допускается в переработку. Афлатоксин М1 контролируется периодическим лабораторным анализом в рамках ППУ.

6.2.2 Этап: фильтрация и очистка

Значимые опасности: физические примеси ($V \times T < 6$, управляются ППУ).

Вопрос	Физические примеси
В1	Да (фильтры грубой и тонкой очистки)
В2	Да (этап предназначен для удаления примесей)
Решение	Потенциально ККТ, но $V \times T < 6$

Обоснование: все идентифицированные физические опасности имеют значимость $V \times T < 6$ и управляются программами предварительных условий. Этап фильтрации не является ККТ, но включён в операционные ППУ с обязательным визуальным осмотром фильтров после каждой партии.

6.2.3 Этап: пастеризация

Значимые опасности: выживание патогенов (*Salmonella*, *Listeria*, *Brucella*, *E. coli* O157:H7, *S. aureus*, *Campylobacter*, *M. bovis*, *Coxiella burnetii*).

Вопрос	Ответ
B1	Да (термическая обработка 78±2 °C / 15–20 сек)
B2	Да (этап специально предназначен для уничтожения патогенов)
Решение	ККТ-1

Обоснование: пастеризация является единственным этапом технологического процесса, на котором происходит целенаправленное уничтожение патогенной микрофлоры верблюжьего молока. Неэффективная пастеризация приводит к выживанию патогенов, которые не могут быть устранены ни на одном последующем этапе. Более того, условия сквашивания (28–30 °C, 6–8 часов) создают благоприятную среду для размножения выживших патогенов до начала интенсивного подкисления. Данный этап является критической контрольной точкой с наивысшим приоритетом.

6.2.4 Этап: охлаждение до температуры заквашивания

Значимые опасности: размножение спорообразующих микроорганизмов (*B. cereus*, *Cl. perfringens*) при задержке в диапазоне 32–50 °C; вторичная контаминация через оборудование.

Вопрос	Спорообразующие	Вторичная контаминация
B1	Да (быстрое охлаждение до 28–32 °C)	Да (CIP-мойка, герметичность)
B2	Нет	Нет
B3	Да (задержка при 32–50 °C способствует прорастанию спор)	Да (негерметичность пастеризатора, загрязнённые поверхности)
B4	Нет (последующий этап сквашивания не уничтожает спорообразующие)	Нет (молочнокислое брожение не устраняет все патогены)
Решение	ККТ-2	ККТ-2

Обоснование: споры *B. cereus* и *Cl. perfringens* переживают пастеризацию и прорастают в вегетативные формы при температурах 30–50 °С. Если охлаждение до температуры заквашивания происходит медленно и молоко длительно находится в диапазоне 32–50 °С, происходит размножение спорообразующих до опасных уровней. Последующее молочнокислое брожение снижает pH, но не способно гарантированно подавить уже размножившиеся популяции *B. cereus*. Контроль температуры и времени охлаждения на данном этапе критически важен.

6.2.5 Этап: внесение закваски

Значимые опасности: контаминация через закваску (B×T = 3, не значимая).

Вопрос	Контаминация через закваску
B1	Да (входной контроль, DVS-культуры)
B2	Нет
B3	Нет (при использовании DVS-культур от сертифицированного поставщика)
Решение	Не ККТ

Обоснование: использование лиофилизированных DVS-культур прямого внесения от специализированных поставщиков с сертификатом качества минимизирует риск контаминации через закваску. Этап управляется операционной ППУ (входной контроль закваски, соблюдение условий хранения).

6.2.6 Этап: сквашивание (ферментация)

Значимые опасности: недостаточное снижение pH, развитие *S. aureus* до накопления достаточной кислотности.

Вопрос	Недостаточное снижение pH	Развитие <i>S. aureus</i>
B1	Да (контроль температуры, кислотности, времени)	Да (быстрое подкисление подавляет рост)
B2	Да (этап предназначен для снижения pH до безопасного уровня)	Нет
Решение	ККТ-3	B3 = Да → B4 = Нет → ККТ-3

Обоснование: сквашивание шубата является этапом, на котором формируется микробиологическая защита продукта за счёт снижения pH и конкурентного подавления патогенов молочнокислой микрофлорой. *Staphylococcus aureus* продуцирует термостабильный энтеротоксин при pH > 5,0 (кислотность < 50 °Т) и температуре > 10 °С. Критически важно, чтобы фаза активного подкисления протекала достаточно быстро и кислотность преодолевала порог 50 °Т в течение первых 4 часов ферментации, не оставляя «окна» для токсинообразования. При температуре сквашивания ниже 25 °С или при использовании неактивной закваски ферментация замедляется, что увеличивает данный риск. Ни один последующий этап не способен нейтрализовать уже образовавшийся стафилококковый энтеротоксин (он термостабилен до 100 °С).

6.2.7 Этап: перемешивание и охлаждение готового продукта

Значимые опасности: продолжение ферментации при медленном охлаждении (В×Т = 6).

Вопрос	Ответ
В1	Да (охлаждение в рубашке ёмкости до 4±2 °С)
В2	Нет (этап предназначен для формирования консистенции и остановки брожения, не для устранения опасности)
В3	Да (при медленном охлаждении кислотность продолжает нарастать)
В4	Нет (последующие этапы не корректируют избыточную кислотность)
Решение	Потенциально ККТ, но управляется как часть ККТ-3

Обоснование: охлаждение готового сгустка рассматривается как завершающая часть этапа ферментации. Контроль конечной кислотности и скорости охлаждения включён в параметры мониторинга ККТ-3. Выделение данного этапа в отдельную ККТ нецелесообразно, так как корректирующие действия идентичны ККТ-3.

6.2.8 Этап: розлив и укупорка

Значимые опасности: вторичная контаминация при розливе ($B \times T = 6$), негерметичность укупорки ($B \times T = 6$).

Вопрос	Вторичная контаминация	Негерметичность
B1	Да (CIP-мойка, чистая зона, контроль упаковки)	Да (настройка укупорщика, визуальный контроль)
B2	Нет	Нет
B3	Да (контакт с загрязнёнными поверхностями)	Да (негерметичная упаковка при хранении)
B4	Нет (после розлива нет этапов стерилизации)	Нет
Решение	Управляется операционной ППУ	Управляется операционной ППУ

Обоснование: риски на этапе розлива управляются комплексом операционных ППУ (валидированные программы CIP-мойки линии розлива, контроль микробной чистоты упаковки, избыточное давление воздуха в чистой зоне, контроль герметичности укупорки). Низкая температура продукта при розливе (4 ± 2 °C) и высокая кислотность (80–90 °T) создают неблагоприятную среду для размножения контаминантов. Этап не выделен в ККТ при условии строгого выполнения операционных ППУ.

6.2.9 Этап: хранение готовой продукции

Значимые опасности: размножение *L. monocytogenes* при нарушении температурного режима ($B \times T = 8$), нарастание кислотности и порча ($B \times T = 6$).

Вопрос	<i>L. monocytogenes</i>	Нарастание кислотности
B1	Да (холодильное хранение 4 ± 2 °C, контроль срока годности)	Да (холодильное хранение 4 ± 2 °C)
B2	Нет	Нет
B3	Да (при повышении температуры > 6 °C)	Да (при повышении температуры)
B4	Нет (последний этап перед реализацией)	Нет (последний этап)
Решение	ККТ-4	ККТ-4

Обоснование: *Listeria monocytogenes* способна к размножению при температурах от минус 0,4 °С, что делает её наиболее опасным психротрофным патогеном для охлаждённых молочных продуктов. При соблюдении температуры 4 ± 2 °С и сроке годности 6 суток рост *L. monocytogenes* ограничен высокой кислотностью шубата (рН 4,0–4,4) и конкурентной микрофлорой. Однако при повышении температуры хранения выше 6 °С скорость размножения резко возрастает, а молочнокислая микрофлора теряет конкурентное преимущество. Данный этап является последним перед реализацией продукции — никаких последующих барьеров безопасности не существует.

6.3 Перечень установленных ККТ

ККТ	Этап	Управляемая опасность	Приоритет
ККТ-1	Пастеризация	Патогенные микроорганизмы в сыром верблюжьем молоке	Наивысший
ККТ-2	Охлаждение до температуры заквашивания	Размножение спорообразующих, вторичная контаминация	Высокий
ККТ-3	Сквашивание (ферментация)	Недостаточное подкисление, окисинообразование <i>S. aureus</i>	Высокий
ККТ-4	Хранение готовой продукции	Размножение <i>L. monocytogenes</i> , порча продукта	Высокий

6.4 Обоснование выбора ККТ

Четыре ККТ представляют собой систему последовательных барьеров безопасности, обеспечивающих защиту потребителя на протяжении всей цепочки производства шубата.

Барьер	ККТ	Механизм защиты
Термический	ККТ-1	Уничтожение вегетативных форм патогенов при 78 ± 2 °С
Временной	ККТ-2	Минимизация времени нахождения в опасном температурном диапазоне

Барьер	ККТ	Механизм защиты
Биохимический	ККТ-3	Снижение pH до уровня, подавляющего рост патогенов и токсинообразование
Температурный	ККТ-4	Замедление метаболической активности всей микрофлоры при 4 ± 2 °C

Принцип «множественных барьеров» (hurdle technology) применительно к шубату означает, что каждый последующий барьер компенсирует возможные недостатки предыдущего. Пастеризация уничтожает основную массу патогенов; быстрое охлаждение предотвращает прорастание спор; ферментация создаёт кислую среду, непригодную для большинства патогенов; холодильное хранение замедляет все биологические процессы. Нарушение любого из четырёх барьеров существенно увеличивает нагрузку на оставшиеся. Одновременное нарушение двух и более барьеров создаёт прямую угрозу безопасности продукта. Именно поэтому каждая из четырёх ККТ требует непрерывного мониторинга, документирования и немедленных корректирующих действий при отклонениях. Все значимые опасности, не управляемые через ККТ (антибиотики, афлатоксин М1, физические примеси, вторичная контаминация при розливе), включены в программы предварительных условий с установленными процедурами контроля, частотой мониторинга и корректирующими действиями, которые описаны в соответствующем разделе настоящего документа.

7

ПЛАН НАССР

7.1 Сводная таблица плана HACCP

ККТ	Опасность	Критический предел	Мониторинг	Корректирующее действие
ККТ-1	Патогены в молоке	$t \geq 76 \text{ }^\circ\text{C}$, $\tau \geq 15$ сек	Непрерывная запись температуры	Возврат на повторную пастеризацию
ККТ-2	Спорообразующие вторичная контаминация	$t \leq 28-32 \text{ }^\circ\text{C}$, τ перехода ≤ 30 мин	Термометрия на выходе, хронометраж	Повторное охлаждение или утилизация
ККТ-3	Недостаточное подкисление, токсин <i>S. aureus</i>	Кислотность $\geq 50 \text{ }^\circ\text{T}$ за 4 ч, конечная $80-90 \text{ }^\circ\text{T}$ за 6-8 ч	Титрометрия каждые 2 ч	Утилизация партии
ККТ-4	<i>L. monocytogenes</i> , порча	$t = 4 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (не выше $6 \text{ }^\circ\text{C}$)	Непрерывный автоматический мониторинг	Оценка партии, утилизация при $t > 10 \text{ }^\circ\text{C}$

7.2 ККТ-1: Пастеризация верблюжьего молока

Пастеризация является первичным и наиболее критическим барьером безопасности при производстве шубата. На данном этапе происходит уничтожение всех вегетативных форм патогенных микроорганизмов, потенциально присутствующих в сыром верблюьем молоке.

7.2.1 Управляемые опасности

Микроорганизм	D_{72} , сек	Запас безопасности при $78 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>Salmonella</i> spp.	2-5	Более чем 6-кратный
<i>Listeria monocytogenes</i>	2-4	Более чем 6-кратный
<i>E. coli</i> O157:H7	1-3	Более чем 8-кратный
<i>Brucella abortus</i> / <i>B. melitensis</i>	1-2	Более чем 10-кратный
<i>Staphylococcus aureus</i>	3-6	Более чем 4-кратный
<i>Campylobacter jejuni</i>	1-2	Более чем 10-кратный
<i>Mycobacterium bovis</i>	10-15	Более чем 2-кратный

Микроорганизм	D ₇₂ , сек	Запас безопасности при 78 °С
Coxiella burnetii	15–20	Запас при 78 °С достаточен

Значение D₇₂ (время десятикратного снижения при 72 °С) показывает, что при температуре пастеризации 78 °С (на 6 °С выше минимальной) и выдержке 15–20 секунд обеспечивается многократный запас безопасности для уничтожения всех целевых патогенов. Наиболее термоустойчивый патоген молока — *Coxiella burnetii* — гарантированно инактивируется при данном режиме.

7.2.2 Критические пределы

Параметр	Критический предел	Целевое значение
Температура пастеризации	Не ниже 76 °С	78±2 °С
Время выдержки	Не менее 15 секунд	15–20 секунд
Проба на фосфатазу	Отрицательная	Отрицательная

Критический предел температуры установлен на уровне 76 °С (на 2 °С ниже целевого значения 78 °С), что обеспечивает минимально допустимый запас для уничтожения *Coxiella burnetii* при выдержке 15 секунд. При температуре ниже 76 °С гарантированное уничтожение данного патогена не обеспечивается.

7.2.3 Процедура мониторинга

Параметр	Характеристика
Что контролируется	Температура молока на выходе из секции выдержки
Как контролируется	Автоматический датчик температуры с непрерывной записью на термограмму
Частота	Непрерывно (запись каждые 5 секунд)
Кто контролирует	Оператор пастеризатора (визуальный контроль показаний)
Регистрация	Термограмма (бумажная или электронная), журнал пастеризации

Дополнительный контроль:

Действие	Частота	Ответственный
Проверка показаний автоматического датчика контрольным термометром	Начало и конец каждой смены	Оператор
Проба на фосфатазу	Каждая партия пастеризованного молока	Лаборант
Проверка клапана возврата (отсечной клапан)	Начало каждой смены	Оператор
Калибровка датчиков температуры	1 раз в квартал (или после ремонта)	Метрологическая служба

7.2.4 Корректирующие действия

Отклонение	Действие
Температура снизилась ниже 76 °С (сработал клапан возврата)	Молоко автоматически направляется на повторную пастеризацию; оператор фиксирует инцидент в журнале; проверяет работоспособность пастеризатора
Клапан возврата не сработал при снижении температуры	Немедленная остановка пастеризатора; вся партия молока, прошедшая при температуре ниже 76 °С, направляется на повторную пастеризацию; ремонт клапана до возобновления работы
Положительная проба на фосфатазу	Вся партия пастеризованного молока направляется на повторную пастеризацию; расследование причины (неисправность оборудования, ошибка оператора); документирование инцидента
Расхождение показаний автоматического датчика и контрольного термометра > 1 °С	Остановка работы до калибровки датчиков; все партии, пастеризованные с момента последней успешной проверки, подлежат дополнительному контролю (проба на фосфатазу)

7.2.5 Записи

Документ	Содержание	Срок хранения
Термограмма пастеризации	Непрерывная запись температуры, дата, номер партии, подпись оператора	Срок годности продукции + 6 месяцев
Журнал пастеризации	Дата, время начала и окончания, объём партии, температура, результат пробы на фосфатазу	2 года
Акт калибровки датчиков	Результаты поверки, дата, исполнитель	3 года
Акт корректирующих действий (при отклонениях)	Описание отклонения, причина, принятые меры, подпись ответственного	2 года

7.3 ККТ-2: Температура охлаждения перед заквашиванием

Данная ККТ контролирует переход пастеризованного молока из зоны высоких температур (после пастеризации) в зону температуры заквашивания (28–32 °С). Критическим фактором является время нахождения молока в температурном диапазоне 32–50 °С, благоприятном для прорастания спор и размножения спорообразующих микроорганизмов.

7.3.1 Управляемые опасности

Микроорганизм	Характеристика риска
<i>Bacillus cereus</i>	Споры переживают пастеризацию; прорастают при 10–50 °С; продуцируют эметический токсин (термостабильный) и диарейный токсин; инфекционная доза — 10 ⁵ КОЕ/г
<i>Clostridium perfringens</i>	Споры переживают пастеризацию; прорастают при 15–50 °С с оптимумом 43–47 °С; удвоение популяции каждые 10 минут при оптимальной температуре

7.3.2 Критические пределы

Параметр	Критический предел
Температура молока на выходе из секции охлаждения	28–32 °С
Время нахождения молока в диапазоне 32–50 °С	Не более 30 минут
Время от окончания пастеризации до внесения закваски	Не более 60 минут

7.3.3 Процедура мониторинга

Параметр	Характеристика
Что контролируется	Температура молока на выходе из секции охлаждения; время от пастеризации до заквашивания
Как контролируется	Термометр на выходе из секции охлаждения; фиксация времени оператором
Частота	Непрерывно (температура); фиксация времени начала и окончания охлаждения для каждой партии
Кто контролирует	Оператор пастеризатора
Регистрация	Журнал пастеризации (графа «температура охлаждения», «время окончания охлаждения»)

7.3.4 Корректирующие действия

Отклонение	Действие
Температура на выходе из секции охлаждения выше 35 °С	Проверка подачи хладагента; регулировка; молоко, охлажденное до 32–35 °С, допускается при условии немедленного заквашивания
Температура на выходе выше 40 °С	Остановка процесса; устранение неисправности охлаждающей секции; молоко повторно охлаждается; при задержке более 30 минут в диапазоне 32–50 °С — повторная пастеризация

Отклонение	Действие
Время нахождения в диапазоне 32–50 °С превысило 30 минут	Молоко направляется на повторную пастеризацию; расследование причины задержки
Время от пастеризации до заквашивания превысило 60 минут	Оценка температуры молока; при нахождении в безопасном диапазоне 28–32 °С — допускается заквашивание с отметкой в журнале; при температуре выше 32 °С более 30 минут — повторная пастеризация

7.3.5 Записи

Документ	Содержание	Срок хранения
Журнал пастеризации (раздел охлаждения)	Температура охлаждения, время начала и окончания, подпись оператора	2 года
Акт корректирующих действий (при отклонениях)	Описание отклонения, время нахождения в опасном диапазоне, принятые меры	2 года

7.4 ККТ-3: Параметры сквашивания

Сквашивание является ключевым этапом формирования микробиологической безопасности шубата. Снижение pH за счёт накопления молочной кислоты создаёт среду, непригодную для размножения большинства патогенных микроорганизмов. Критически важна скорость подкисления в первые часы ферментации — «окно уязвимости», в течение которого среда ещё благоприятна для развития патогенов (pH > 5,0, кислотность < 50 °T).

7.4.1 Управляемые опасности

Опасность	Механизм
Недостаточное снижение pH	Неактивная закваска, ингибиторы (антибиотики), нарушение температуры — приводят к замедлению ферментации и сохранению среды, благоприятной для патогенов

Опасность	Механизм
Токсинообразование <i>S. aureus</i>	Стафилококковый энтеротоксин продуцируется при pH > 5,0 и температуре > 10 °С; токсин термостабилен (выдерживает 100 °С в течение 30 минут) и не разрушается при последующем подкислении
Избыточная ферментация	Кислотность > 100 °Т, резкий кислый вкус, отделение сыворотки — продукт не соответствует требованиям качества

7.4.2 Критические пределы

Параметр	Критический предел
Температура сквашивания	26–33 °С (не ниже 26 °С, не выше 33 °С)
Кислотность через 4 часа ферментации	Не менее 50 °Т
Конечная кислотность (окончание ферментации)	80–90 °Т
Максимальная продолжительность ферментации	Не более 10 часов
Кислотность при отправке на охлаждение	Не более 95 °Т

Критический предел кислотности 50 °Т через 4 часа ферментации является ключевым параметром безопасности. Кислотность 50 °Т соответствует pH примерно 5,0 — порогу, ниже которого *S. aureus* прекращает продукцию энтеротоксина. Достижение данной кислотности за 4 часа подтверждает, что закваска активна, ингибиторы отсутствуют и ферментация протекает с достаточной скоростью для подавления патогенов.

7.4.3 Процедура мониторинга

Параметр	Характеристика
Что контролируется	Температура в ферментационной ёмкости; титруемая кислотность продукта; время ферментации
Как контролируется	Термодатчик в ёмкости (непрерывно); отбор проб для титрования (периодически)

Параметр	Характеристика
Частота контроля кислотности	Через 2 ч, 4 ч, 6 ч от начала ферментации; при достижении 80 °Т — каждые 30 минут
Кто контролирует	Лаборант (кислотность), оператор (температура, время)
Регистрация	Журнал ферментации

Протокол мониторинга кислотности:

Время от начала, ч	Ожидаемая кислотность, °Т	Действие при несоответствии
2	30–40	Проверить температуру; при кислотности < 25 °Т — начать расследование
4	≥ 50 (критический предел)	При < 50 °Т — корректирующее действие
6	65–80	Подготовка к завершению ферментации
6–8	80–90 (целевая конечная)	Начало охлаждения

7.4.4 Корректирующие действия

Отклонение	Действие
Кислотность < 50 °Т через 4 часа	Немедленно проверить температуру ферментации; при температуре ниже 26 °С — скорректировать; при нормальной температуре — подозрение на ингибиторы (антибиотики) в молоке; провести экспресс-тест на антибиотики из ферментационной ёмкости
Подтверждено наличие антибиотиков	Партия подлежит утилизации; расследование источника (проверка журнала входного контроля, идентификация поставщика); усиление входного контроля
Кислотность < 50 °Т через 4 ч, антибиотики не обнаружены	Увеличить температуру ферментации до 32 °С; внести дополнительную порцию закваски; если через 6 часов кислотность < 60 °Т — утилизация партии
Температура ферментации вышла за пределы 26–33 °С	Скорректировать температуру хладагента / теплоносителя в рубашке; зафиксировать отклонение; при температуре > 38 °С более

Отклонение	Действие
	1 часа — утилизация партии (условия для активного размножения патогенов)
Максимальное время ферментации (10 часов) истекло, кислотность < 80 °Т	Утилизация партии; расследование причины замедленной ферментации
Кислотность превысила 95 °Т до начала охлаждения	Немедленно начать охлаждение; продукт оценивается органолептически; при кислотности > 110 °Т — перевод в категорию несоответствующей продукции

7.4.5 Записи

Документ	Содержание	Срок хранения
Журнал ферментации	Дата, номер партии, время начала и окончания, температура (каждые 2 ч), кислотность (каждые 2 ч и при завершении), номер партии закваски, подпись лаборанта и оператора	2 года
Акт корректирующих действий	Описание отклонения, результаты дополнительных анализов, решение по партии, подпись ответственного	2 года
Протокол утилизации (при необходимости)	Объём утилизированной продукции, причина, способ утилизации, подпись комиссии	2 года

7.5 ККТ-4: Температура хранения готового продукта

Холодильное хранение является последним барьером безопасности перед реализацией шубата потребителю. Контроль температуры на данном этапе предотвращает размножение психротрофных патогенов и замедляет метаболическую активность молочнокислой микрофлоры, предотвращая перекисание продукта.

7.5.1 Управляемые опасности

Опасность	Характеристика
Listeria monocytogenes	Психротрофный патоген; размножается от минус 0,4 °С; скорость роста значительно возрастает при температуре выше 6 °С; высокая кислотность шубата (рН 4,0–4,4) ограничивает рост, но не гарантирует полное подавление при температурных нарушениях
Нарастание кислотности	Молочнокислые бактерии продолжают метаболизировать лактозу при температурах выше 6 °С; при 10 °С и выше скорость нарастания кислотности увеличивается в 3–5 раз; продукт перекипает и становится непригодным к употреблению
Дрожжевое брожение	При повышении температуры активизируется спиртовое брожение; избыточная газация, вздутие упаковки, изменение вкуса

7.5.2 Критические пределы

Параметр	Критический предел
Температура в холодильной камере	Не выше 6 °С
Целевая температура	4±2 °С
Максимально допустимое единичное отклонение	До 8 °С не более 2 часов суммарно за весь период хранения
Абсолютный верхний предел (утилизация)	Выше 10 °С
Срок годности	Не более 6 суток с даты изготовления

Критический предел 6 °С основан на анализе скорости размножения *L. monocytogenes* в кисломолочной среде с рН 4,0–4,4. При температуре до 6 °С и рН ниже 4,5 рост данного патогена практически подавлен в течение 6 суток (срок годности шубата). При температуре выше 6 °С скорость роста увеличивается, и при наличии контаминации уровень может достичь опасных значений до истечения срока годности.

7.5.3 Процедура мониторинга

Параметр	Характеристика
Что контролируется	Температура воздуха в холодильной камере
Как контролируется	Автоматический электронный регистратор (data logger) с функцией сигнализации
Частота записи	Каждые 15 минут
Порог срабатывания сигнализации	Выше 6 °С
Кто контролирует	Оператор склада (реагирование на сигнализацию); руководитель смены (ежесменный контроль записей)
Регистрация	Электронный журнал data logger; бумажный журнал температурного контроля (дублирование)

Дополнительный контроль:

Действие	Частота	Ответственный
Визуальная проверка показаний термометра	Каждые 2 часа в рабочее время	Оператор склада
Проверка состояния уплотнителей дверей камеры	Ежедневно	Оператор склада
Калибровка data logger	1 раз в 6 месяцев	Метрологическая служба
Проверка работоспособности аварийной сигнализации	1 раз в месяц	Инженер по оборудованию

7.5.4 Корректирующие действия

Отклонение	Действие
Температура 6–8 °С, длительность менее 2 часов	Немедленно устранить причину (закрыть дверь, проверить холодильное оборудование); зафиксировать инцидент; продукция остаётся на реализации при условии восстановления температуры до 4 ± 2 °С
Температура 6–8 °С, длительность более 2 часов	Изолировать продукцию; провести органолептическую оценку и измерение кислотности; при отсутствии отклонений по

Отклонение	Действие
	кислотности — сократить остаточный срок годности на 1 сутки; зафиксировать инцидент
Температура 8–10 °С, любая длительность	Изолировать продукцию; провести органолептическую оценку, измерение кислотности и микробиологический экспресс-анализ (БГКП); решение о реализации или утилизации принимает группа НАССР
Температура выше 10 °С	Вся продукция в камере подлежит немедленной утилизации без дополнительного анализа; составление акта утилизации; расследование причины отказа холодильного оборудования
Обнаружена продукция с истёкшим сроком годности	Немедленная изоляция и утилизация; расследование причин нарушения принципа FIFO; корректировка процедуры ротации

7.5.5 Записи

Документ	Содержание	Срок хранения
Электронный журнал data logger	Непрерывная запись температуры с интервалом 15 минут	Срок годности продукции + 12 месяцев
Журнал температурного контроля склада	Визуальные проверки каждые 2 ч, подпись оператора	2 года
Акт корректирующих действий	Описание отклонения, длительность, принятые меры, решение по продукции	2 года
Акт утилизации	Объём, номера партий, причина, способ утилизации	2 года
Протокол калибровки data logger	Результаты поверки, дата, исполнитель	3 года

8

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

8.1 Процедуры мониторинга для каждой ККТ

Система мониторинга обеспечивает непрерывный или периодический контроль параметров в каждой критической контрольной точке для своевременного выявления отклонений от критических пределов. Мониторинг построен по принципу «измерить — оценить — зафиксировать — при отклонении — действовать немедленно».

8.1.1 ККТ-1: Мониторинг пастеризации

Элемент	Описание
Объект мониторинга	Температура молока в секции выдержки пастеризатора
Метод	Непрерывное измерение платиновым термодатчиком (Pt100), класс точности $\pm 0,3$ °C
Тип записи	Автоматическая запись на термограмму (круговую диаграмму или электронный регистратор)
Частота записи	Каждые 5 секунд (электронный) или непрерывная линия (круговая диаграмма)
Визуальный контроль оператором	Каждые 15 минут — сверка показаний на дисплее
Дублирующий контроль	Контрольный ртутный или цифровой термометр — сверка 2 раза в смену

Процедура начала работы пастеризатора (ежесменно):

Шаг	Действие	Регистрация
1	Проверить чистоту пастеризатора после CIP-мойки (визуально, запах)	Журнал CIP-мойки
2	Запустить пастеризатор на воде, вывести на рабочий режим	Журнал пастеризации
3	Проверить работу клапана возврата: снизить температуру и убедиться, что клапан перенаправляет поток	Журнал пастеризации

Шаг	Действие	Регистрация
4	Сверить показания автоматического датчика с контрольным термометром	Журнал пастеризации
5	При расхождении $> 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ — не начинать работу до калибровки	Акт калибровки

8.1.2 ККТ-2: Мониторинг охлаждения

Элемент	Описание
Объект мониторинга	Температура молока на выходе из секции охлаждения; время перехода от пастеризации до заквашивания
Метод	Цифровой термометр на выходе из секции охлаждения; хронометраж оператором
Частота	Непрерывно (температура); фиксация времени для каждой партии
Регистрация	Журнал пастеризации (графы: время окончания пастеризации, время достижения температуры заквашивания, температура охлаждённого молока)

Оператор обязан зафиксировать в журнале три временные точки:

Точка	Что фиксируется
T_1	Время окончания пастеризации партии
T_2	Время достижения температуры $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ (выход из опасной зоны)
T_3	Время внесения закваски

Разница $T_2 - T_1$ не должна превышать 30 минут. Разница $T_3 - T_1$ не должна превышать 60 минут. При превышении — корректирующие действия согласно плану НАССР для ККТ-2.

8.1.3 ККТ-3: Мониторинг сквашивания

Элемент	Описание
Объект мониторинга	Температура в ферментационной ёмкости; титруемая кислотность продукта
Метод температуры	Термодатчик в ёмкости с выводом на пульт; дублирующий контроль погружным термометром
Метод кислотности	Титрование 0,1 Н раствором NaOH с индикатором фенолфталеином по ГОСТ 3624-92
Частота контроля температуры	Непрерывно (датчик); визуальная проверка каждый час (оператор)
Частота контроля кислотности	Через 2, 4, 6 часов от начала; при кислотности > 75 °Т — каждые 30 минут
Ответственные	Оператор (температура), лаборант (кислотность)

Форма записи мониторинга ферментации (в журнале ферментации):

Графа	Содержание
Дата	ДД.ММ.ГГГГ
Номер партии	По системе кодирования предприятия
Номер ёмкости	Идентификатор ферментационной ёмкости
Время внесения закваски	ЧЧ:ММ
Номер партии закваски	С упаковки DVS-культуры
Доза закваски	% от массы молока

Графа	Содержание
Температура при внесении закваски	°С
Кислотность 2 ч	°Т
Температура 2 ч	°С
Кислотность 4 ч	°Т (критический предел ≥ 50 °Т)
Температура 4 ч	°С
Кислотность 6 ч	°Т

Графа	Содержание
Температура 6 ч	°С
Конечная кислотность	°Т
Время окончания ферментации	ЧЧ:ММ
Общая продолжительность	Часы и минуты
Решение	Соответствует / Не соответствует
Подпись лаборанта	ФИО
Подпись оператора	ФИО

8.1.4 ККТ-4: Мониторинг хранения

Элемент	Описание
Объект мониторинга	Температура воздуха в холодильной камере готовой продукции
Метод	Автоматический электронный регистратор (data logger) с датчиком в центральной зоне камеры
Частота записи	Каждые 15 минут
Аварийная сигнализация	Звуковая и световая при температуре > 6 °С
Дублирующий контроль	Визуальная проверка термометра оператором каждые 2 часа в рабочее время
Ночной контроль	Автоматическая сигнализация с выводом на пульт охраны

Размещение датчиков температуры в холодильной камере:

Датчик	Расположение	Назначение
Основной (data logger)	Центральная зона камеры, высота 1,5 м от пола	Непрерывная запись для документации НАССР
Дублирующий	Зона у двери (наиболее тёплая точка)	Контроль максимальной температуры в камере
Контрольный термометр	На стене у входа, на уровне глаз	Визуальная проверка оператором

Размещение основного датчика в центральной зоне камеры и дублирующего у двери позволяет контролировать как среднюю температуру, так и максимальные отклонения при открывании дверей. При несоответствии показаний двух датчиков (разница > 3 °С) проводится проверка воздухообмена в камере и работы вентиляторов испарителя.

8.2 Средства измерения и их поверка

Все средства измерения, используемые для мониторинга ККТ, подлежат регулярной поверке (калибровке) для обеспечения точности и достоверности результатов.

Средство измерения	Место применения	Диапазон	Точность
Платиновый термодатчик Pt100	ККТ-1: пастеризатор	0–100 °С	±0,3 °С
Цифровой термометр	ККТ-2: секция охлаждения	-10...+50 °С	±0,5 °С
Термодатчик ферментационной ёмкости	ККТ-3: ферментация	0–50 °С	±0,5 °С
Электронный регистратор (data logger)	ККТ-4: холодильная камера	-30...+30 °С	±0,5 °С
Бюретка для титрования	ККТ-3: определение кислотности	0–25 мл	±0,05 мл

График поверки (калибровки):

Средство измерения	Частота поверки	Метод	Ответственный
Термодатчик пастеризатора Pt100	1 раз в квартал	Сравнение с эталонным термометром в 3 точках (0, 50, 80 °С)	Метрологическая служба
Цифровые термометры	1 раз в 6 месяцев	Сравнение с эталонным в 2 точках (0, 30 °С)	Метрологическая служба

Средство измерения	Частота поверки	Метод	Ответственный
Data logger холодильной камеры	1 раз в 6 месяцев	Сравнение с эталонным в 2 точках (0, 10 °С)	Метрологическая служба
Бюретки, пипетки	1 раз в год	По ГОСТ 29169-91	Метрологическая служба

Критерии пригодности после поверки:

Средство	Допустимое отклонение от эталона
Термодатчик пастеризатора	Не более $\pm 0,5$ °С
Цифровые термометры	Не более $\pm 1,0$ °С
Data logger	Не более $\pm 1,0$ °С
Бюретки	Не более $\pm 0,1$ мл

При превышении допустимого отклонения средство измерения выводится из эксплуатации до ремонта и повторной поверки. Все партии продукции, произведённые с момента последней успешной поверки до момента обнаружения несоответствия, подлежат ретроспективной оценке группой НАССР.

Результаты каждой поверки оформляются актом (протоколом) калибровки, который хранится не менее 3 лет. На каждом средстве измерения размещается маркировка с датой последней и следующей поверки.

8.3 Частота мониторинга

Сводная таблица частоты мониторинга по всем ККТ:

ККТ	Параметр	Тип мониторинга	Частота
ККТ-1	Температура пастеризации	Непрерывный автоматический	Запись каждые 5 сек
ККТ-1	Визуальный контроль оператором	Периодический	Каждые 15 мин

ККТ	Параметр	Тип мониторинга	Частота
ККТ-1	Сверка с контрольным термометром	Периодический	2 раза в смену
ККТ-1	Проба на фосфатазу	Периодический	Каждая партия
ККТ	Параметр	Тип мониторинга	Частота
ККТ-2	Температура охлаждения	Непрерывный	Постоянно
ККТ-2	Хронометраж	Периодический	Каждая партия
ККТ-3	Температура ферментации	Непрерывный автоматический	Постоянно
ККТ-3	Кислотность	Периодический	2 ч, 4 ч, 6 ч; затем каждые 30 мин
ККТ	Параметр	Тип мониторинга	Частота
ККТ-4	Температура камеры (data logger)	Непрерывный автоматический	Запись каждые 15 мин
ККТ-4	Визуальная проверка термометра	Периодический	Каждые 2 ч в рабочее время
ККТ-4	Контроль сроков годности	Периодический	Ежедневно

8.4 Ответственные лица

Должность	Зона ответственности	ККТ
Оператор пастеризатора	Управление пастеризатором, визуальный контроль температуры, проверка клапана возврата, хронометраж охлаждения	ККТ-1, ККТ-2
Лаборант	Проба на фосфатазу, определение кислотности при ферментации, экспресс-анализы, входной контроль сырья	ККТ-1, ККТ-3
Оператор ферментации	Контроль температуры в ёмкостях, внесение закваски, контроль времени ферментации, управление охлаждением сгустка	ККТ-3

Должность	Зона ответственности	ККТ
Оператор склада	Визуальная проверка температуры камеры, реагирование на аварийную сигнализацию, контроль сроков годности, принцип FIFO	ККТ-4
Руководитель смены	Ежесменная проверка всех записей мониторинга, принятие решений при отклонениях, подпись журналов	Все ККТ

Должность	Зона ответственности	ККТ
Руководитель группы НАССР	Ретроспективный анализ записей, решения по несоответствующей продукции, управление корректирующими действиями	Все ККТ
Инженер по оборудованию	Техническое обслуживание, ремонт, проверка работоспособности сигнализации	Все ККТ
Метрологическая служба (внешняя или внутренняя)	Поверка и калибровка средств измерения	Все ККТ

Каждый сотрудник, ответственный за мониторинг ККТ, должен пройти обучение по следующим темам: принципы НАССР и значение критических контрольных точек; процедура мониторинга для конкретной ККТ (что, как, когда измерять); критические пределы и их значение для безопасности продукта; порядок действий при обнаружении отклонений; правила заполнения журналов и оформления записей. Обучение проводится при приёме на работу и повторно не реже 1 раза в год. Факт обучения подтверждается подписью сотрудника в журнале обучения персонала.

9

КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ

9.1 Процедуры корректирующих действий по каждой ККТ

Корректирующие действия — это заранее определённые процедуры, которые применяются немедленно при выявлении отклонения результатов мониторинга от критических пределов в любой ККТ. Целью корректирующих действий является восстановление контроля над процессом, определение судьбы несоответствующей продукции и предотвращение повторения отклонения.

Общие принципы корректирующих действий на предприятии:

Принцип	Содержание
Немедленность	Корректирующее действие начинается сразу после обнаружения отклонения, без ожидания указаний руководства
Полномочия	Каждый оператор, ответственный за мониторинг ККТ, уполномочен инициировать корректирующее действие первого уровня (остановка процесса, изоляция продукции)
Эскалация	Решения об утилизации, повторной обработке или выпуске продукции принимает руководитель смены или руководитель группы HACCP
Документирование	Каждое отклонение и каждое корректирующее действие регистрируются в акте корректирующих действий
Анализ причин	После устранения непосредственной угрозы проводится расследование коренной причины отклонения

9.1.1 ККТ-1: Корректирующие действия при нарушении режима пастеризации

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
1	Кратковременное снижение температуры ниже 76 °C (клапан возврата сработал штатно)	Молоко автоматически возвращается на повторную пастеризацию; оператор проверяет давление пара и	Оператор пастеризатора

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
		расход молока; фиксирует инцидент в журнале	
2	Клапан возврата не сработал при снижении температуры	Немедленная остановка пастеризатора; определение объёма молока, прошедшего при температуре ниже 76 °С; направление данного объёма на повторную пастеризацию; ремонт клапана	Оператор + руководитель смены
3	Положительная проба на фосфатазу	Вся партия пастеризованного молока возвращается на повторную пастеризацию; проводится полная диагностика пастеризатора; запрет на работу до устранения причины	Лаборант + руководитель смены
4	Обнаружение неисправности датчика температуры (расхождение с контрольным термометром > 1 °С)	Остановка работы; калибровка или замена датчика; ретроспективная проверка всех партий с момента последней успешной сверки (проба на фосфатазу)	Руководитель смены + метрологическая служба

Алгоритм принятия решения по продукции при нарушении ККТ-1:

Условие	Решение
Молоко не было заквашено	Повторная пастеризация; после подтверждения отрицательной фосфатазы — допуск к заквашиванию

Условие	Решение
Молоко уже заквашено, ферментация не завершена	Утилизация партии (невозможно повторно пастеризовать заквашенное молоко без уничтожения закваски)
Продукт уже расфасован	Изоляция партии; микробиологическое исследование (Salmonella, Listeria, БГКП, S. aureus); решение по результатам анализа; при обнаружении патогенов — утилизация

9.1.2 ККТ-2: Корректирующие действия при нарушении режима охлаждения

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
1	Температура молока на выходе 33–35 °С	Проверить подачу хладагента; отрегулировать; при достижении 28–32 °С и времени задержки менее 15 минут — допустить к заквашиванию с отметкой в журнале	Оператор
2	Температура на выходе выше 40 °С	Остановить подачу молока; устранить неисправность охлаждающей секции; при времени задержки в диапазоне 32–50 °С менее 30 минут — охладить и допустить; при превышении 30 минут — повторная пастеризация	Оператор + руководитель смены
3	Отказ охлаждающей секции пастеризатора	Полная остановка процесса; вызов инженера; молоко из приёмного танка не подавать на пастеризацию; молоко,	Руководитель смены + инженер

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
		находящееся в зоне охлаждения — оценить по времени и температуре	

9.1.3 ККТ-3: Корректирующие действия при нарушении параметров

СКВАШИВАНИЯ

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
1	Кислотность через 2 часа менее 25 °Т	Проверить температуру ферментации (скорректировать до 28–30 °С при отклонении); усилить мониторинг — следующий замер через 1 час	Лаборант + оператор
2	Кислотность через 4 часа менее 50 °Т (нарушение критического предела)	Немедленно провести экспресс-тест на антибиотики из ферментационной ёмкости; проверить условия хранения и срок годности использованной закваски	Лаборант + руководитель смены
3	Антибиотики обнаружены	Утилизация партии; идентификация поставщика молока по журналу приёмки; блокировка поставщика до выяснения; усиление входного контроля	Руководитель группы НАССР

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
4	Антибиотики не обнаружены, ферментация замедлена	Скорректировать температуру до 32 °С; внести дополнительную порцию свежей закваски; контроль кислотности через 1 час; если через 6 часов < 60 °Т — утилизация	Руководитель смены

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
5	Температура ферментации превысила 33 °С	Скорректировать подачу хладагента/ теплоносителя в рубашку; при температуре 33–38 °С менее 1 часа — допустимо с усилением мониторинга кислотности	Оператор
6	Температура ферментации превысила 38 °С более 1 часа	Утилизация партии; при температуре > 38 °С создаются оптимальные условия для размножения патогенов (<i>S. aureus</i> , <i>B. cereus</i>), которые могут опередить закваску	Руководитель группы НАССР
7	Время ферментации достигло 10 часов, кислотность < 80 °Т	Утилизация партии; расследование причины; проверка новой партии закваски на контрольном образце молока	Руководитель группы НАССР
8	Кислотность превысила 95 °Т	Немедленно начать	Руководитель смены

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
		охлаждение; при кислотности 95–110 °Т — органолептическая оценка (допускается реализация со сниженной ценой при удовлетворительных органолептических показателях); при > 110 °Т — утилизация	

9.1.4 ККТ-4: Корректирующие действия при нарушении температуры хранения

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
1	Температура 6–8 °С менее 2 часов	Устранить причину (закрыть дверь, проверить компрессор); продукция остаётся на реализации; зафиксировать инцидент	Оператор склада
2	Температура 6–8 °С более 2 часов	Изолировать продукцию; проверить кислотность (нарастание > 10 °Т от исходной — признак активной ферментации); сократить срок годности на 1 сутки; зафиксировать	Руководитель смены
3	Температура 8–10 °С	Изолировать продукцию; органолептическая	Руководитель группы НАССР

Уровень	Ситуация	Действие	Ответственный
		оценка + кислотность + экспресс-микробиология; решение группы НАССР	
4	Температура выше 10 °С	Утилизация всей продукции в камере; расследование причины; ремонт оборудования; профилактическое техобслуживание до возобновления эксплуатации камеры	Руководитель группы НАССР
5	Продукция с истёкшим сроком годности	Немедленная изоляция и утилизация; пересмотр процедуры ротации FIFO; дополнительное обучение оператора склада	Руководитель смены

9.2 Порядок обращения с несоответствующей продукцией

При выявлении несоответствия в любой ККТ продукция получает статус «несоответствующая» и подлежит обязательной изоляции до принятия решения о её дальнейшей судьбе.

9.2.1 Процедура изоляции

Шаг	Действие	Ответственный
1	Прекратить отгрузку продукции данной партии	Оператор склада
2	Физически отделить несоответствующую продукцию от	Оператор склада

Шаг	Действие	Ответственный
	соответствующей (переместить в выделенную зону изоляции в холодильной камере)	
3	Маркировать несоответствующую продукцию красной биркой «ЗАБЛОКИРОВАНО. НЕ ОТГРУЖАТЬ» с указанием даты, номера партии и причины блокировки	Оператор склада
4	Уведомить руководителя смены и руководителя группы НАССР	Оператор склада
5	Зарегистрировать факт изоляции в журнале учёта несоответствующей продукции	Руководитель смены

9.2.2 Принятие решения по несоответствующей продукции

Решение принимается руководителем группы НАССР на основании анализа данных мониторинга, результатов дополнительных исследований и оценки рисков.

Возможные решения:

Решение	Условия применения
Выпуск в реализацию	Отклонение незначительное, критический предел не нарушен, дополнительные исследования подтверждают безопасность
Выпуск с ограничениями	Сокращение срока годности; реализация со сниженной ценой; реализация для промышленной переработки (при наличии такой возможности)
Повторная обработка	Повторная пастеризация (только для молока до заквашивания); корректировка кислотности путём дополнительной ферментации (только при незначительном недокисе)
Утилизация	Обнаружение патогенов; температура хранения > 10 °С; антибиотики в ферментируемом молоке; кислотность > 110 °Т; истёкший срок годности

9.2.3 Процедура утилизации

Шаг	Действие	Ответственный
1	Составить акт утилизации с указанием объёма, номеров партий, причины	Руководитель группы НАССР
2	Утилизацию проводить в присутствии комиссии (не менее 2 человек)	Комиссия
3	Способ утилизации: слив в канализацию с предварительным добавлением дезинфицирующего средства (для исключения использования не по назначению)	Оператор
4	Тару от утилизированной продукции направить на мойку и дезинфекцию (при возвратной таре) или на утилизацию (при одноразовой)	Оператор
5	Подписать акт утилизации всеми членами комиссии	Комиссия

9.2.4 Отзыв продукции с рынка

В случае если несоответствующая продукция была отгружена потребителям до выявления отклонения, применяется процедура отзыва.

Шаг	Действие	Ответственный	Срок
1	Определить объём отгруженной продукции по журналу отгрузки (номера партий, получатели, объёмы)	Руководитель группы НАССР	Не более 2 часов
2	Уведомить всех получателей о необходимости изъятия продукции из реализации	Коммерческая служба	Не более 4 часов

Шаг	Действие	Ответственный	Срок
3	Организовать возврат продукции на предприятие или её утилизацию у получателя	Коммерческая служба + логистика	Не более 24 часов
4	Уведомить территориальный орган санитарного надзора (при угрозе здоровью потребителей)	Руководитель предприятия	Незамедлительно
5	Провести расследование и оформить отчёт об инциденте	Руководитель группы НАССР	Не более 72 часов

Процедура отзыва проверяется имитационным учением (mock recall) не реже 1 раза в год. В ходе учения проверяется способность предприятия в течение 4 часов идентифицировать все точки реализации конкретной партии продукции и связаться с получателями.

9.3 Регистрация отклонений

Каждое отклонение от критического предела в любой ККТ оформляется актом корректирующих действий. Форма акта единая для всех ККТ.

Обязательные реквизиты акта корректирующих действий:

Реквизит	Содержание
Номер акта	Сквозная нумерация в течение года (КД-001/2025)
Дата и время обнаружения	ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ
ККТ	Номер и наименование (например, ККТ-1: Пастеризация)
Описание отклонения	Какой параметр, какое фактическое значение, какой критический предел нарушен
Объём затронутой продукции	Номера партий, объём в литрах/штуках

Реквизит	Содержание
Немедленные действия	Что было сделано сразу (остановка процесса, изоляция продукции)
Причина отклонения	Результат расследования (неисправность оборудования, ошибка оператора, качество сырья)
Решение по продукции	Выпуск / выпуск с ограничениями / повторная обработка / утилизация
Долгосрочные меры	Предотвращение повторения (ремонт, обучение, изменение процедуры)
Подписи	Составитель, руководитель смены, руководитель группы НАССР

Акты корректирующих действий хранятся не менее 2 лет и анализируются руководителем группы НАССР ежемесячно для выявления повторяющихся отклонений и системных проблем. При обнаружении повторяющихся однотипных отклонений (3 и более за квартал по одной ККТ) проводится внеплановый пересмотр плана НАССР для данной ККТ с возможной корректировкой критических пределов, процедур мониторинга или технологических параметров.

10

ПРОЦЕДУРЫ ВЕРИФИКАЦИИ

10.1 Внутренние аудиты системы НАССР

Внутренний аудит является основным инструментом верификации, позволяющим систематически оценивать соответствие фактической деятельности предприятия требованиям плана НАССР и выявлять возможности для улучшения.

10.1.1 Планирование аудитов

Параметр	Значение
Периодичность плановых аудитов	Не реже 1 раза в 6 месяцев (полный аудит всей системы НАССР)
Внеплановые аудиты	При обнаружении системных отклонений; после изменений в технологии, оборудовании, рецептуре; после инцидентов с безопасностью продукции
Аудитор	Компетентный специалист, не являющийся непосредственным исполнителем проверяемых процедур (принцип независимости)
Стандарт проведения	По внутренней процедуре, основанной на требованиях ISO 19011:2018

10.1.2 Объекты аудита

Объект	Проверяемые элементы
Мониторинг ККТ	Записи мониторинга заполняются своевременно и полно; фактические значения параметров соответствуют критическим пределам; отклонения обработаны в соответствии с процедурами
Корректирующие действия	Все отклонения зарегистрированы; корректирующие действия выполнены; коренные причины установлены; долгосрочные меры реализованы
Средства измерения	Поверка проведена в срок; акты калибровки оформлены; средства с просроченной поверкой не используются
Документация	Актуальные версии процедур доступны персоналу; устаревшие версии изъяты; журналы хранятся в установленных местах

Объект	Проверяемые элементы
Программы предварительных условий	Санитарное состояние, борьба с вредителями, гигиена персонала, обучение — выполняются в соответствии с утверждёнными программами

10.1.3 Процедура проведения аудита

Этап	Действие	Результат
Подготовка	Составление чек-листа аудита на основе плана НАССР; уведомление проверяемого подразделения за 3 рабочих дня	Чек-лист аудита
Вводное совещание	Объяснение целей и объёма аудита; согласование графика	Протокол совещания
Сбор доказательств	Анализ записей мониторинга; наблюдение за выполнением процедур; интервью с операторами; проверка средств измерения	Рабочие записи аудитора
Анализ и оценка	Сопоставление фактического состояния с требованиями плана НАССР; классификация несоответствий	Перечень несоответствий
Заключительное совещание	Представление результатов; обсуждение несоответствий; согласование сроков устранения	Протокол совещания
Отчёт	Оформление отчёта аудита в течение 5 рабочих дней	Отчёт внутреннего аудита

10.1.4 Классификация несоответствий

Категория	Определение	Срок устранения
Критическое	Непосредственная угроза безопасности продукции; полное невыполнение процедуры мониторинга ККТ; фальсификация записей	Немедленно (до 24 часов); остановка производства до устранения

Категория	Определение	Срок устранения
Значительное	Систематическое неполное выполнение процедуры; просроченная поверка средств измерения; неполное документирование корректирующих действий	Не более 14 дней
Незначительное	Единичные отклонения в оформлении записей; мелкие нарушения порядка хранения документации; несущественные отклонения от графиков обслуживания	Не более 30 дней
Наблюдение	Потенциальная возможность улучшения; тенденция к ухудшению показателя; рекомендация	По усмотрению руководства

Отчёт внутреннего аудита хранится не менее 3 лет и является входными данными для ежегодного пересмотра системы НАССР.

10.2 Микробиологический контроль готовой продукции

Микробиологический контроль готовой продукции является верификационной процедурой, подтверждающей эффективность системы НАССР в целом. Положительные результаты микробиологического контроля не заменяют мониторинг ККТ, но подтверждают, что система управления безопасностью функционирует результативно.

10.2.1 Программа микробиологического контроля

Показатель	Норматив	Частота	Метод
БГКП (колиформы) в 0,01 г	Не допускаются	Каждая партия	ГОСТ 32901-2014
S. aureus в 1,0 г	Не допускаются	Каждая партия	ГОСТ 30347-2016

Показатель	Норматив	Частота	Метод
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г	Не допускаются	1 раз в 10 дней	ГОСТ 31659-2012
<i>L. monocytogenes</i> в 25 г	Не допускаются	1 раз в 10 дней	ГОСТ 32031-2012

Показатель	Норматив	Частота	Метод
Молочнокислые микроорганизмы, КОЕ/г	Не менее 1×10^7	1 раз в 5 дней	ГОСТ 33951-2016
Дрожжи, КОЕ/г	Не менее 1×10^4	1 раз в 5 дней	ГОСТ 33566-2015
Плесени, КОЕ/г	Не более 50	1 раз в 5 дней	ГОСТ 33566-2015

10.2.2 Дополнительный микробиологический контроль

Помимо контроля готовой продукции, проводится микробиологический мониторинг производственной среды для верификации программ предварительных условий.

Объект контроля	Показатель	Частота	Метод
Смывы с оборудования после СІР-мойки	КМАФАНМ, БГКП	Каждая смена (выборочно, не менее 3 точек)	Смывы по ГОСТ 31904-2012
Смывы с рук персонала	БГКП, <i>S. aureus</i>	1 раз в неделю (выборочно, 2–3 работника)	Смывы по ГОСТ 31904-2012
Воздух производственных помещений	КМАФАНМ, плесени, дрожжи	1 раз в месяц	Седиментационный или аспирационный метод
Вода питьевая	ОМЧ, колиформы	1 раз в месяц	СанПин
Упаковочные материалы	КМАФАНМ	При поступлении каждой партии	Смывы

10.2.3 Интерпретация результатов

Результат	Действие
Все показатели в норме	Система НАССР функционирует эффективно; результаты архивируются
Обнаружены БГКП в готовой продукции	Изоляция партии; расследование источника контаминации (вторичное загрязнение после пастеризации); усиление контроля на этапах розлива и хранения; внеплановая проверка санитарной обработки оборудования
Обнаружен <i>S. aureus</i> в готовой продукции	Изоляция и утилизация партии; расследование (маститное молоко? контаминация от персонала?); проверка эффективности пастеризации; проверка скорости подкисления при ферментации
Обнаружены патогенные (<i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i>)	Немедленная утилизация партии; остановка производства; полная ревизия системы НАССР; проверка пастеризатора; уведомление санитарных органов; отзыв ранее отгруженной продукции данной партии
Молочнокислые микроорганизмы ниже нормы	Проверка активности закваски; проверка условий ферментации; продукт не соответствует требованиям качества (но не представляет угрозу безопасности при нормальных прочих показателях)

10.2.4 Ведение статистики микробиологического контроля

Результаты микробиологического контроля систематизируются в виде ежемесячных сводок, позволяющих выявлять тенденции.

Анализируемый параметр	Метод анализа	Критерий тревоги
Доля несоответствующих проб БГКП	Процент от общего числа проб за месяц	Более 5 % — расследование
Динамика КМАФАнМ в смывах	Средний уровень по неделям	Рост более чем в 2 раза за месяц — ревизия СIP-программы
Частота обнаружения плесеней в воздухе	Количество КОЕ/м ³ по месяцам	Рост более чем в 3 раза — проверка вентиляции и дезинфекции

10.3 Анализ записей мониторинга

Ретроспективный анализ записей мониторинга проводится руководителем группы НАССР для выявления тенденций, повторяющихся отклонений и скрытых проблем, которые могут быть не видны при текущем контроле.

10.3.1 Периодичность и объём анализа

Вид анализа	Частота	Объём	Ответственный
Оперативный	Ежесменно	Все записи текущей смены	Руководитель смены
Еженедельный	1 раз в неделю	Сводка отклонений за неделю по всем ККТ	Руководитель группы НАССР
Ежемесячный	1 раз в месяц	Статистический анализ всех параметров мониторинга; сопоставление с результатами микробиологического контроля	Руководитель группы НАССР
Годовой	1 раз в год	Полный анализ функционирования системы НАССР; входные данные для пересмотра системы	Руководитель группы НАССР + руководство предприятия

10.3.2 Анализируемые параметры

ККТ	Параметр анализа	Что выявляется
ККТ-1	Распределение температур пастеризации за период (гистограмма)	Тенденция к снижению средней температуры может указывать на

ККТ	Параметр анализа	Что выявляется
		износ теплообменника или снижение давления пара
ККТ-1	Частота срабатывания клапана возврата	Учащение срабатываний — сигнал о нестабильности процесса
ККТ-2	Распределение времени охлаждения	Увеличение среднего времени — возможное загрязнение теплообменных поверхностей
ККТ-3	Динамика кислотности через 4 часа (тренд по партиям)	Снижение средней кислотности — возможное ухудшение качества закваски или сырья
ККТ-4	Профиль температуры камеры (суточные колебания)	Выявление «тёплых» периодов (загрузка/разгрузка, пиковые температуры наружного воздуха)

10.3.3 Форма отчёта еженедельного анализа

Раздел	Содержание
Период	Дата начала — дата окончания
Количество произведённых партий	Штук
Количество отклонений по ККТ	По каждой ККТ отдельно
Описание отклонений	Краткое описание каждого случая
Корректирующие действия	Статус выполнения (выполнено / в процессе)
Результаты микробиологического контроля	Сводка (норма / отклонение)
Выводы и рекомендации	Тенденции, необходимые действия
Подпись	Руководитель группы НАССР

10.4 Валидация критических пределов

Валидация — это получение объективных доказательств того, что установленные критические пределы действительно обеспечивают управление идентифицированными опасностями до

допустимого уровня. Валидация проводится до начала применения плана НАССР (первичная валидация) и при каждом изменении критических пределов (повторная валидация).

10.4.1 Валидация ККТ-1: Режим пастеризации

Элемент валидации	Метод	Критерий успеха
Научное обоснование	Анализ литературных данных по термоустойчивости патогенов в верблюжьем молоке (значения D и z)	Режим 78 °C / 15 сек обеспечивает не менее 6 log-сокращений для Salmonella, Listeria, E. coli O157 и не менее 1 log-сокращения для S. burnetii
Инструментальная проверка	Измерение фактического времени выдержки методом трассерного теста (солевой тест)	Фактическое минимальное время выдержки не менее 15 сек
Микробиологическая верификация	Исследование пастеризованного молока на патогены (20 последовательных партий)	Все пробы отрицательные по Salmonella, Listeria, БГКП
Проба на фосфатазу	Исследование каждой партии в течение валидационного периода	Все пробы отрицательные

10.4.2 Валидация ККТ-2: Время охлаждения

Элемент валидации	Метод	Критерий успеха
Научное обоснование	Анализ данных по скорости прорастания спор <i>S. aureus</i> при различных температурах	При нахождении в диапазоне 32–50 °С менее 30 минут прорастание спор до опасного уровня невозможно
Инструментальная проверка	Измерение фактического времени охлаждения от 78 °С до 32 °С при максимальной загрузке пастеризатора	Фактическое время не превышает 30 минут
Производственная проверка	Мониторинг температуры и времени для 20 последовательных партий	Все партии охлаждены до 28–32 °С с временем пребывания в опасной зоне менее 30 минут

10.4.3 Валидация ККТ-3: Скорость подкисления

Элемент валидации	Метод	Критерий успеха
Научное обоснование	Анализ данных по токсинообразованию <i>S. aureus</i> в зависимости от pH и времени	Достижение кислотности 50 °T (pH ≈ 5,0) за 4 часа исключает продукцию стафилококкового энтеротоксина
Производственная проверка	Почасовой мониторинг кислотности для 20 последовательных партий	Не менее 95 % партий достигают кислотности ≥ 50 °T через 4 часа

Элемент валидации	Метод	Критерий успеха
Контрольное заражение (challenge test)	Инокуляция пастеризованного молока тест-штаммом <i>S. aureus</i> (10^2 КОЕ/мл), ферментация по штатному режиму, определение уровня <i>S. aureus</i> и энтеротоксина на протяжении ферментации	<i>S. aureus</i> не обнаруживается в готовом продукте; энтеротоксин не обнаруживается

10.4.4 Валидация ККТ-4: Температура хранения

Элемент валидации	Метод	Критерий успеха
Научное обоснование	Прогностическое моделирование роста <i>L. monocytogenes</i> в кисломолочной среде (рН 4,0–4,4) при 4 ± 2 °С в течение 6 суток	Прирост не превышает 0,5 log КОЕ/г за 6 суток
Challenge test (срок годности)	Инокуляция готового шубата <i>L. monocytogenes</i> (10^1 КОЕ/г), хранение при 4 ± 2 °С, отбор проб на 0, 2, 4, 6 сутки	Уровень <i>L. monocytogenes</i> не превышает 10^2 КОЕ/г к концу срока годности

Элемент валидации	Метод	Критерий успеха
Инструментальная проверка	Картирование температурного поля холодильной камеры (размещение 9–12 data loggers в различных точках камеры на 72 часа)	Максимальная температура в любой точке камеры не превышает 6 °C при штатном режиме эксплуатации

10.4.5 Периодичность валидации

Вид валидации	Когда проводится
Первичная (полная)	Перед запуском системы НАССР; охватывает все ККТ
Повторная (целевая)	При изменении критических пределов; при смене оборудования; при изменении рецептуры или технологии; при переходе на нового поставщика закваски или сырья
Ревалидация по результатам аудита	При выявлении системных несоответствий, ставящих под сомнение обоснованность критических пределов

Результаты валидации оформляются отчётом (протоколом), который утверждается руководителем предприятия и хранится в течение всего срока действия плана НАССР.

10.5 График верификационных мероприятий

Мероприятие	Частота	Ответственный
Ежесменная проверка записей мониторинга	Каждая смена	Руководитель смены
Еженедельный анализ отклонений	1 раз в неделю	Руководитель группы НАССР

Мероприятие	Частота	Ответственный
Микробиологический контроль готовой продукции (БГКП, S. aureus)	Каждая партия	Лаборант
Микробиологический контроль готовой продукции (Salmonella, Listeria)	1 раз в 10 дней	Аккредитованная лаборатория
Микробиологический контроль (молочнокислые, дрожжи, плесени)	1 раз в 5 дней	Лаборант

Мероприятие	Частота	Ответственный
Смывы с оборудования	Каждая смена (выборочно)	Лаборант
Смывы с рук персонала	1 раз в неделю	Лаборант
Контроль воздуха производственных помещений	1 раз в месяц	Лаборант или аккредитованная лаборатория
Ежемесячный статистический анализ данных мониторинга	1 раз в месяц	Руководитель группы НАССР
Калибровка термодатчика пастеризатора	1 раз в квартал	Метрологическая служба

Мероприятие	Частота	Ответственный
Калибровка прочих средств измерения	1 раз в 6 месяцев	Метрологическая служба
Внутренний аудит системы НАССР	1 раз в 6 месяцев	Внутренний аудитор
Контроль воды питьевой (микробиология)	1 раз в месяц	Аккредитованная лаборатория
Контроль воды питьевой (физико-химия)	1 раз в квартал	Аккредитованная лаборатория
Контроль афлатоксина М1 в молоке-сырье	1 раз в квартал	Аккредитованная лаборатория

Мероприятие	Частота	Ответственный
Контроль тяжёлых металлов в молоке-сырье	1 раз в 6 месяцев	Аккредитованная лаборатория

Мероприятие	Частота	Ответственный
Имитационный отзыв продукции (mock recall)	1 раз в год	Руководитель группы НАССР
Пересмотр системы НАССР руководством	1 раз в год	Руководитель предприятия + группа НАССР
Ревалидация критических пределов	По необходимости (при изменениях)	Руководитель группы НАССР
Проверка работоспособности аварийной сигнализации холодильной камеры	1 раз в месяц	Инженер по оборудованию

Годовой график верификационных мероприятий утверждается руководителем предприятия до 31 января текущего года и доводится до всех ответственных лиц. Выполнение графика контролируется руководителем группы НАССР ежемесячно. Невыполнение запланированных верификационных мероприятий без обоснованной причины является значительным несоответствием при внутреннем аудите.

11

**ПРОГРАММЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ
УСЛОВИЙ (ППУ)**

Программы предварительных условий (ППУ) обеспечивают базовые гигиенические условия производства, без которых система HACCP не может функционировать эффективно. ППУ управляют опасностями, которые не требуют контроля через ККТ, но являются необходимым фундаментом безопасного производства шубата.

ППУ разработаны в соответствии с требованиями главы 3 ТР ТС 021/2011 (статьи 10–17), ТР ТС 033/2013 (раздел IX) и принципами САС/RCP 1-1969 (Rev. 2020).

11.1 Санитарное состояние производственных помещений

11.1.1 Зонирование производства

Производственные помещения разделены на зоны в зависимости от степени микробиологического риска.

Зона	Помещения	Требования к доступу
Чистая (высокий риск)	Цех розлива, зона хранения готовой продукции	Доступ только в чистой спецодежде через санпропускник; избыточное давление воздуха; двери с автоматическим закрыванием
Условно-чистая (средний риск)	Аппаратный цех, цех ферментации, лаборатория	Доступ в спецодежде; обработка рук при входе; контроль воздуха
Грязная (низкий риск)	Приёмное отделение, склад сырья и материалов, санитарно-бытовые помещения	Стандартная спецодежда; разделение потоков сырья и готовой продукции

11.1.2 Требования к отделке помещений

Элемент	Требование
Стены	Облицованы гладким водостойким материалом (керамическая плитка, гигиенические панели) на высоту не менее 1,8 м; выше — водостойкая краска; закругление в местах сопряжения стен с полом (радиус не менее 30 мм)

Элемент	Требование
Полы	Нескользящие, водонепроницаемые, устойчивые к кислотам и дезинфицирующим средствам; уклон к трапам не менее 1,5 % для стока воды
Потолки	Гладкие, влагостойкие, легко моющиеся; подвесные потолки с герметичными стыками в чистой зоне
Двери	Гладкие, влагостойкие, с плотным притвором; в чистой зоне — самозакрывающиеся
Окна	С защитными сетками от насекомых; подоконники с уклоном 45° (для предотвращения скопления пыли)

11.1.3 Программа санитарной обработки помещений

Объект	Метод обработки	Средство	Частота
Полы производственных помещений	Мытьё горячей водой с моющим средством, затем дезинфекция	Щелочное моющее + раствор гипохлорита натрия 200 ppm	Ежедневно
Стены (на высоту 1,8 м)	Мытьё с моющим средством, ополаскивание	Щелочное моющее средство	1 раз в неделю
Потолки	Протирка влажной ветошью с дезинфицирующим раствором	Раствор перекиси водорода 3 %	1 раз в месяц
Трапы и сливные лотки	Механическая очистка, промывка, дезинфекция	Щелочное моющее + гипохлорит натрия 500 ppm	Ежедневно
Вентиляционные решётки	Снятие, мойка, дезинфекция	Щелочное моющее средство	1 раз в месяц

11.1.4 Программа CIP-мойки оборудования

Этап CIP	Параметры	Продолжительность
Предварительное ополаскивание	Вода 35–40 °С	5–10 минут
Циркуляция щелочного раствора	NaOH 1,5–2,0 %, температура 70–75 °С	15–20 минут

Этап СІР	Параметры	Продолжительность
Промежуточное ополаскивание	Вода питьевая	5 минут
Циркуляция кислотного раствора	HNO ₃ 0,8–1,0 %, температура 60–65 °С	10–15 минут
Финальное ополаскивание	Вода питьевая	5–10 минут (до нейтральной реакции)
Дезинфекция (перед началом работы)	Надуксусная кислота 0,1–0,15 % или горячая вода 90 °С	10 минут

Контроль эффективности СІР-мойки:

Метод контроля	Критерий	Частота
Визуальный осмотр разборных узлов	Отсутствие видимых загрязнений, остатков продукта, молочного камня	Каждая мойка
Контроль ополаскивающей воды (рН)	6,5–7,5 (нейтральная реакция)	Каждая мойка
Контроль ополаскивающей воды (проводимость)	Не более чем на 10 % выше проводимости исходной воды	Каждая мойка
Микробиологические смывы с оборудования	КМАФАнМ ≤ 100 КОЕ/см ² ; БГКП — не обнаружены	Каждая смена (выборочно, ≥ 3 точки)

11.2 Водоснабжение

Параметр	Требование
Источник водоснабжения	Централизованная сеть или собственная скважина с водоподготовкой
Соответствие	СанПин (РК) / ТР ТС 021/2011 статья 12
Горячая вода для мойки	Не менее 80 °С на выходе из бойлера
Давление в сети	Не менее 0,2 МПа в точках потребления
Резервное водоснабжение	Накопительная ёмкость объёмом не менее суточного потребления (3–5 м ³)

Точки отбора проб воды:

Точка отбора	Обоснование	Частота контроля
Ввод на предприятие	Контроль качества воды от источника	1 раз в квартал (физико-химия), 1 раз в месяц (микробиология)
Аппаратный цех (точка финального ополаскивания)	Вода контактирует с оборудованием, затем с продуктом	1 раз в месяц (микробиология)
Лаборатория	Вода для приготовления реактивов и промывки посуды	1 раз в месяц (микробиология)

Запрещается использование технической воды для мытья оборудования, контактирующего с продукцией. Трубопроводы питьевой и технической воды (при наличии) маркируются различными цветами и не имеют перекрёстных соединений.

11.3 Борьба с вредителями (дератизация, дезинсекция)

11.3.1 Виды вредителей и риски для производства шубата

Вид вредителя	Риск	Приоритет
Грызуны (мыши, крысы)	Контаминация продукции и упаковки патогенами (Salmonella, Leptospira); повреждение коммуникаций	Высокий
Насекомые летающие (мухи, моль)	Контаминация открытых ёмкостей; перенос микроорганизмов	Средний
Насекомые ползающие (тараканы)	Контаминация поверхностей оборудования; аллергены	Средний

Вид вредителя	Риск	Приоритет
Птицы	Контаминация территории и сырья (при открытой приёмке)	Низкий

11.3.2 Программа управления вредителями

Мера	Описание	Частота
Барьерная защита	Сетки на окнах и вентиляционных отверстиях (ячейка $\leq 1,2$ мм); уплотнители на дверях; заделка щелей и отверстий в стенах	Проверка ежемесячно
Электрические ловушки для летающих насекомых	Установка при входах в производственные помещения и в приёмном отделении; UV-лампы, не привлекающие насекомых к продукции	Проверка и очистка еженедельно; замена ламп 1 раз в год
Дератизация — механические ловушки	Размещение внутри помещений по периметру вдоль стен с интервалом 5–10 м; нумерация и нанесение на план	Проверка еженедельно
Дератизация — приманочные станции	Размещение снаружи по периметру здания с интервалом 10–15 м; закрытые станции с ключом	Проверка ежемесячно (специализированная организация)
Дезинсекция (при необходимости)	Обработка инсектицидами, допущенными для пищевых предприятий; проводится в нерабочее время с последующей уборкой	По результатам мониторинга или при обнаружении насекомых

11.3.3 Документация по борьбе с вредителями

Документ	Содержание
Схема размещения ловушек и станций	План предприятия с нумерованными точками размещения
Журнал мониторинга вредителей	Дата проверки, номер ловушки/станции, результат (обнаружено/не обнаружено), подпись

Документ	Содержание
Договор со специализированной организацией	Виды услуг, периодичность, применяемые средства
Акты обработки	Дата, вид обработки, применённые средства, концентрация, ответственный
Тренд-анализ	Ежеквартальная сводка по количеству обнаружений; анализ сезонности; оценка эффективности мер

При обнаружении следов грызунов внутри производственных помещений (помёт, следы погрызов, сами грызуны) производство немедленно останавливается до проведения обработки, уборки и подтверждения отсутствия контаминации продукции.

11.4 Личная гигиена персонала

11.4.1 Требования к состоянию здоровья

Требование	Периодичность	Основание
Предварительный медицинский осмотр при приёме на работу	Однократно	Приказ МЗ РК
Периодический медицинский осмотр	1 раз в год	Приказ МЗ РК
Обследование на бактерионосительство (Salmonella, дизентерия)	При приёме на работу; далее по эпидпоказаниям	СанПиН
Обследование на стафилококк (мазок из зева и носа)	При приёме; далее 1 раз в 6 месяцев	СанПиН
Ежедневный осмотр рук на наличие гнойничковых заболеваний	Перед каждой сменой	Внутренняя процедура

Не допускаются к работе с продукцией лица с диагностированными кишечными инфекциями, бактерионосители, лица с гнойничковыми заболеваниями кожи, открытыми ранами и

порезами на руках (или работают в водонепроницаемых перчатках яркого цвета — синих или зелёных — для возможности визуального обнаружения при попадании в продукт).

11.4.2 Правила личной гигиены

Правило	Детализация
Спецодежда	Чистый халат (или комбинезон), головной убор, полностью закрывающий волосы, сменная обувь; для чистой зоны — дополнительно одноразовый фартук
Смена спецодежды	Ежедневно или при загрязнении; стирка централизованно на предприятии (не допускается стирка дома)
Мытьё рук	При входе в производство; после посещения туалета; после перерыва; после контакта с загрязнёнными поверхностями; при переходе от «грязных» операций к «чистым»
Техника мытья рук	Намочить, нанести жидкое мыло, мыть не менее 20 секунд (включая межпальцевые промежутки, тыльные стороны, запястья), смыть, высушить одноразовым полотенцем, обработать дезинфицирующим средством
Запрещено в производственных помещениях	Ювелирные украшения, часы, булавки; приём пищи и питьё; курение; хранение личных вещей и мобильных телефонов

11.4.3 Оснащение санпропускников

Элемент	Требование
Умывальник	Бесконтактный (локтевой или сенсорный), горячая и холодная вода
Дозатор жидкого мыла	Бесконтактный или локтевой; заправляется централизованно
Дозатор дезинфицирующего средства	Бесконтактный или локтевой; спиртовой антисептик 70 %
Полотенца	Одноразовые бумажные; корзина для использованных полотенец с крышкой
Инструкция по мытью рук	Визуальная (плакат с фото) на стене над умывальником

Элемент	Требование
Сушилка для обуви	При входе из грязной зоны (при необходимости)

11.5 Обучение персонала принципам НАССР

11.5.1 Программа обучения

Категория персонала	Тема обучения	Объём	Частота
Все работники производства	Основы пищевой безопасности и личной гигиены; правила поведения на производстве	4 часа	При приёме на работу; ежегодно (повторное)
Операторы, ответственные за мониторинг ККТ	7 принципов НАССР; критические пределы для конкретных ККТ; процедуры мониторинга; действия при отклонениях; заполнение журналов	8 часов	При приёме на работу; ежегодно; при изменении процедур
Лаборанты	Методы лабораторного контроля; отбор проб; интерпретация результатов; метрология	8 часов	При приёме на работу; ежегодно
Руководитель группы НАССР, внутренний аудитор	Углублённый курс НАССР; внутренний аудит; анализ рисков; управление документацией	24–40 часов	При назначении; повышение квалификации каждые 3 года

11.5.2 Оценка результативности обучения

Метод оценки	Применение	Критерий успеха
Тестирование (письменное)	После каждого обучения	Не менее 80 % правильных ответов

Метод оценки	Применение	Критерий успеха
Практическая проверка на рабочем месте	В течение 2 недель после обучения	Оператор самостоятельно выполняет процедуру мониторинга без ошибок
Наблюдение при внутреннем аудите	При каждом аудите	Персонал демонстрирует понимание своих обязанностей и действий при отклонениях

11.5.3 Документация по обучению

Документ	Содержание	Срок хранения
Программа обучения	Темы, объём часов, категории персонала, лектор	Постоянно (пока действует)
Журнал обучения	Дата, тема, ФИО обучаемых, ФИО лектора, подписи	3 года
Протоколы тестирования	Результаты тестов с подписью обучаемого	3 года
Личная карточка обучения (на каждого работника)	Перечень пройденных обучений, даты, результаты	Весь период работы + 1 год

11.6 Управление отходами

11.6.1 Классификация отходов производства шубата

Категория	Виды отходов	Способ сбора
Органические (молочные)	Некондиционное молоко, отбракованный шубат, отходы ферментации, промывные воды СІР	Сбор в маркированные ёмкости с крышками; отвод в канализацию или на утилизацию
Упаковочные	Повреждённая тара, обрезки фольги, использованные фильтры	Сбор в контейнеры для вторсырья (раздельно: пластик, бумага, металл)

Категория	Виды отходов	Способ сбора
Бытовые	Отходы из бытовых помещений, использованные средства гигиены	Контейнеры с крышками; вывоз ежедневно
Лабораторные	Использованные реактивы, остатки проб, одноразовая лабораторная посуда	Сбор в отдельные маркированные ёмкости; утилизация по договору со специализированной организацией

11.6.2 Правила обращения с отходами

Правило	Обоснование
Контейнеры для отходов в производственных помещениях — с крышками и педальным открыванием	Предотвращение контаминации воздуха и поверхностей; исключение контакта рук с крышкой
Опорожнение контейнеров не реже 1 раза в 2 часа (или при заполнении на 2/3)	Предотвращение переполнения и привлечения вредителей
Маршрут вывоза отходов не пересекается с маршрутом движения сырья и готовой продукции	Исключение перекрёстной контаминации
Контейнеры после опорожнения моются и дезинфицируются	Предотвращение размножения микроорганизмов
Площадка для мусорных контейнеров — на расстоянии не менее 25 м от производственного корпуса	Снижение риска привлечения грызунов и насекомых

11.7 Техническое обслуживание оборудования

11.7.1 Перечень критического оборудования

Оборудование	Критичность для безопасности	Последствия отказа
Пластинчатый пастеризатор-охладитель	Наивысшая (ККТ-1, ККТ-2)	Невозможность уничтожения патогенов; остановка производства

Оборудование	Критичность для безопасности	Последствия отказа
Ферментационные ёмкости (рубашка, мешалка)	Высокая (ККТ-3)	Нарушение температурного режима ферментации
Холодильное оборудование (компрессор, испарители)	Высокая (ККТ-4)	Повышение температуры хранения; порча продукции; угроза безопасности
CIP-станция	Высокая (ППУ)	Неэффективная санитарная обработка; риск вторичной контаминации
Линия розлива (дозатор, укупорщик)	Средняя	Нарушение герметичности упаковки

11.7.2 График планового технического обслуживания

Оборудование	Вид ТО	Частота
Пастеризатор: осмотр пластин	Визуальный осмотр на трещины, коррозию, молочный камень	1 раз в месяц
Пастеризатор: замена уплотнений	Замена резиновых прокладок между пластинами	1 раз в год или при обнаружении протечки
Пастеризатор: проверка клапана возврата	Функциональный тест	Ежесменно (перед началом работы)
Ферментационные ёмкости: осмотр мешалки и уплотнений	Визуальный, на износ	1 раз в месяц
Ферментационные ёмкости: проверка рубашки	Давление, герметичность	1 раз в квартал

Оборудование	Вид ТО	Частота
Холодильное оборудование: осмотр компрессора	Масло, давление хладагента, вибрация	1 раз в месяц
Холодильное оборудование: очистка испарителей	Разморозка, мойка	1 раз в квартал

Оборудование	Вид ТО	Частота
Холодильное оборудование: проверка уплотнителей дверей	Визуальный осмотр, тест с листом бумаги	1 раз в месяц
CIP-станция: калибровка дозаторов химии	Проверка концентрации растворов	1 раз в месяц
Линия розлива: настройка дозатора	Проверка точности дозирования	Ежесменно

Все работы по техническому обслуживанию регистрируются в журнале ТО оборудования. При проведении ТО в производственных помещениях обеспечивается защита продукции и оборудования от загрязнения (масло, стружка, инструмент). После ремонтных работ обязательна санитарная обработка зоны ремонта и оборудования перед возобновлением производства.

11.8 Прослеживаемость и отзыв продукции

11.8.1 Система прослеживаемости

Система прослеживаемости обеспечивает возможность идентификации пути продукции «на один шаг назад» (к поставщику сырья) и «на один шаг вперед» (к получателю продукции) в соответствии с требованиями статьи 10 ТР ТС 021/2011 и принципами ISO 22005:2007.

Звено цепи	Идентификатор	Связь
Верблюжье молоко-сырьё	Номер ТТН, дата доставки, поставщик	Журнал приёмки → номер партии пастеризованного молока
Закваска	Номер партии (с упаковки), поставщик	Журнал ферментации → номер партии шубата
Пастеризованное молоко	Номер партии (дата + порядковый номер)	Журнал пастеризации → журнал ферментации

Звено цепи	Идентификатор	Связь
Шубат (готовый продукт)	Номер партии (ГГММДД-NN) на маркировке	Журнал ферментации → журнал отгрузки
Отгрузка	Номер ТТН, дата, получатель	Журнал отгрузки → получатель

11.8.2 Кодирование партий

Код партии формируется по принципу: **ГГММДД-NN**, где ГГ — год, ММ — месяц, ДД — день производства, NN — порядковый номер партии в данный день.

Пример: **260415-02** означает вторую партию, произведённую 15 апреля 2026 года.

Данный код наносится на каждую единицу потребительской упаковки, на каждую транспортную единицу (короб, паллет) и указывается во всех журналах и сопроводительных документах.

11.8.3 Процедура отзыва

Элемент	Описание
Инициатор отзыва	Руководитель группы НАССР; руководитель предприятия; территориальный орган санитарного надзора
Основания для отзыва	Обнаружение патогенных микроорганизмов в готовой продукции; обоснованная жалоба потребителя на заболевание; выявление нарушения ККТ после отгрузки продукции
Время идентификации затронутых партий	Не более 2 часов
Время уведомления получателей	Не более 4 часов с момента принятия решения об отзыве
Время физического изъятия	Не более 24 часов
Команда отзыва	Руководитель группы НАССР (координатор), коммерческая служба (связь с получателями), логистика (возврат продукции), лаборатория (анализ)

11.8.4 Имитационный отзыв (mock recall)

Параметр	Значение
Частота	Не реже 1 раза в год
Сценарий	Выбирается случайный номер партии; команда отзыва определяет объём продукции, всех получателей, контактирует с ними
Критерий успеха	100 % продукции партии идентифицировано; все получатели установлены и уведомлены в течение 4 часов
Документирование	Отчёт об имитационном отзыве с хронометражем и выводами

Результаты имитационного отзыва анализируются группой НАССР. При выявлении слабых мест (невозможность связаться с получателем, неполная идентификация объёмов) разрабатываются корректирующие меры: обновление контактных данных получателей, совершенствование системы кодирования партий, дополнительное обучение персонала.

12

ДОКУМЕНТАЦИЯ СИСТЕМЫ НАССР

Документация является неотъемлемым элементом системы НАССР, обеспечивающим доказательную базу функционирования системы. Документация делится на две категории: документы (процедуры, инструкции, планы — определяют, что и как должно выполняться) и записи (журналы, акты, протоколы — подтверждают, что процедуры фактически выполнены).

12.1 Перечень обязательных документов

12.1.1 Документы первого уровня (политика и план)

Документ	Содержание	Утверждает
Политика в области безопасности пищевой продукции	Обязательства руководства по обеспечению безопасности продукции; цели в области безопасности; обязательство по обеспечению ресурсами	Руководитель предприятия
План НАССР (настоящий документ)	Анализ опасностей, ККТ, критические пределы, мониторинг, корректирующие действия, верификация	Руководитель предприятия по представлению группы НАССР
Приказ о создании группы НАССР	Состав группы, распределение обязанностей, полномочия руководителя группы	Руководитель предприятия

12.1.2 Документы второго уровня (процедуры)

Документ	Описание
Процедура проведения анализа опасностей	Методология идентификации и оценки опасностей; критерии значимости; порядок пересмотра
Процедура мониторинга ККТ	Описание методов, частоты, ответственных для каждой ККТ; формы журналов
Процедура корректирующих действий	Порядок действий при отклонениях; полномочия; эскалация; оформление актов

Документ	Описание
Процедура верификации	Виды верификации; частота; методы; оформление результатов
Процедура управления документацией	Порядок разработки, согласования, утверждения, распространения, пересмотра и изъятия документов

Документ	Описание
Процедура управления несоответствующей продукцией	Изоляция, маркировка, принятие решения, утилизация, отзыв
Процедура прослеживаемости и отзыва	Система кодирования партий; связи между сырьём и готовой продукцией; порядок отзыва
Процедура обращения с жалобами потребителей	Приём, регистрация, расследование, ответ, корректирующие меры
Процедура управления средствами измерения	Перечень средств, график поверки, критерии пригодности, действия при несоответствии
Процедура внутреннего аудита	Планирование, проведение, оформление, контроль выполнения корректирующих мер

12.1.3 Документы третьего уровня (инструкции и программы ППУ)

Документ	Описание
Инструкция по приёмке верблюжьего молока-сырья	Пошаговая процедура приёмки, критерии отбраковки, действия при несоответствии
Инструкция по пастеризации	Порядок пуска, работы и останова пастеризатора; проверка клапана возврата; действия при отклонениях
Инструкция по ферментации	Подготовка закваски, внесение, контроль кислотности, критерии окончания, охлаждение
Инструкция по розливу и укупорке	Подготовка линии, контроль дозирования, проверка герметичности, маркировка
Инструкция по СIP-мойке	Этапы мойки, концентрации растворов, температуры, время, контроль эффективности

Документ	Описание
Программа санитарной обработки помещений	Объекты, методы, средства, частота, контроль

Документ	Описание
Программа борьбы с вредителями	Виды мер, схема размещения ловушек, мониторинг, документирование
Программа обучения персонала	Категории, темы, объём, частота, оценка результативности
Программа технического обслуживания оборудования	Перечень оборудования, виды ТО, частота, ответственные
Программа входного контроля сырья и материалов	Перечень контролируемых показателей, методы, критерии приёмки

12.2 Перечень обязательных записей (журналов)

12.2.1 Записи мониторинга ККТ

Журнал	ККТ	Ответственный за заполнение
Термограммы пастеризации	ККТ-1	Оператор пастеризатора
Журнал пастеризации	ККТ-1, ККТ-2	Оператор пастеризатора
Журнал ферментации	ККТ-3	Лаборант, оператор ферментации
Журнал температурного контроля холодильной камеры	ККТ-4	Оператор склада
Электронный журнал data logger	ККТ-4	Автоматически

12.2.2 Записи входного контроля

Журнал	Содержание
Журнал приёмки молока-сырья	Дата, время, поставщик, объём, температура, кислотность, плотность, группа чистоты, результат теста на антибиотики, решение о приёмке, подпись
Журнал входного контроля закваски	Дата, поставщик, номер партии, срок годности, условия хранения при доставке, результат осмотра, подпись
Журнал входного контроля упаковочных материалов	Дата, поставщик, вид тары, объём партии, наличие декларации ТР ТС 005/2011, результат визуального осмотра, подпись

12.2.3 Записи санитарного контроля

Журнал	Содержание
Журнал СІР-мойки оборудования	Дата, объект мойки, этапы (температуры, концентрации, время), результат контроля ополаскивания (рН, проводимость), результат визуального осмотра, подпись
Журнал санитарной обработки помещений	Дата, помещение, вид обработки, средство, концентрация, подпись
Журнал результатов смывов	Дата, точка отбора, показатель, результат, соответствие/несоответствие
Журнал контроля качества воды	Дата, точка отбора, показатели, результаты, соответствие

12.2.4 Записи по персоналу и оборудованию

Журнал	Содержание
Журнал здоровья персонала	ФИО, дата осмотра, результат (допущен / не допущен), подпись медработника
Журнал обучения персонала	Дата, тема, ФИО обучаемых, результат тестирования, подпись лектора
Журнал технического обслуживания оборудования	Дата, оборудование, вид ТО, выполненные работы, подпись исполнителя

Журнал	Содержание
Журнал поверки (калибровки) средств измерения	Дата, средство измерения, результат, следующая поверка, подпись
Журнал мониторинга вредителей	Дата, номер ловушки/станции, результат, подпись

12.2.5 Записи по несоответствиям

Документ	Когда оформляется
Акт корректирующих действий	При каждом отклонении от критического предела в ККТ
Акт утилизации продукции	При каждом случае утилизации несоответствующей продукции
Акт отзыва продукции	При каждом отзыве (включая имитационный)
Отчёт о расследовании жалобы потребителя	При каждой жалобе, связанной с безопасностью или качеством
Отчёт внутреннего аудита	По результатам каждого аудита

12.3 Формы журналов мониторинга ККТ

12.3.1 Форма журнала пастеризации (ККТ-1, ККТ-2)

Графа	Описание
Дата	ДД.ММ.ГГГГ
Номер партии молока	Идентификатор партии сырья
Объём, л	Количество пастеризованного молока
Время начала пастеризации	ЧЧ:ММ
Время окончания пастеризации	ЧЧ:ММ

Графа	Описание
Температура пастеризации (с термограммы), °С	Минимальная за период

Графа	Описание
Сверка с контрольным термометром	Показания контрольного термометра
Расхождение, °С	Разница показаний
Проба на фосфатазу	Положительная / Отрицательная
Срабатывание клапана возврата	Да (сколько раз) / Нет

Графа	Описание
Температура молока после охлаждения (ККТ-2), °С	На выходе из секции охлаждения
Время достижения температуры заквашивания	ЧЧ:ММ
Время пребывания в зоне 32–50 °С, мин	Расчётное ($T_2 - T_1$)
Отклонения	Описание (если были)
Подпись оператора	ФИО, подпись
Подпись руководителя смены	ФИО, подпись (по результатам проверки записей)

12.3.2 Форма журнала ферментации (ККТ-3)

Графа	Описание
Дата	ДД.ММ.ГГГГ
Номер партии шубата	ГГММДД-NN
Номер ферментационной ёмкости	Идентификатор
Объём молока в ёмкости, л	Количество
Номер партии закваски	С упаковки DVS

Графа	Описание
Доза закваски, %	Фактическая
Время внесения закваски	ЧЧ:ММ
Температура молока при внесении, °С	Фактическая

Графа	Описание
Контрольная точка 2 ч: кислотность, °Т	Фактическая
Контрольная точка 2 ч: температура, °С	Фактическая

Графа	Описание
Контрольная точка 4 ч: кислотность, °Т	Фактическая (критический предел ≥ 50 °Т)
Контрольная точка 4 ч: температура, °С	Фактическая
Соответствие критическому пределу 4 ч	Да / Нет
Контрольная точка 6 ч: кислотность, °Т	Фактическая
Контрольная точка 6 ч: температура, °С	Фактическая

Графа	Описание
Конечная кислотность, °Т	При решении о завершении ферментации
Время окончания ферментации	ЧЧ:ММ
Общая продолжительность, ч:мин	Расчётная
Время начала охлаждения	ЧЧ:ММ
Время достижения 4 ± 2 °С	ЧЧ:ММ

Графа	Описание
Отклонения	Описание (если были)
Решение по партии	Соответствует / Корректирующее действие / Утилизация
Подпись лаборанта	ФИО, подпись
Подпись оператора	ФИО, подпись
Подпись руководителя смены	ФИО, подпись

12.3.3 Форма журнала температурного контроля склада (ККТ-4)

Графа	Описание
Дата	ДД.ММ.ГГГГ
Время проверки	Каждые 2 часа: 08:00, 10:00, 12:00, 14:00, 16:00, 18:00
Показания термометра камеры, °С	Фактическое значение
Показания data logger (контрольная сверка), °С	Фактическое значение
Расхождение, °С	Разница показаний

Графа	Описание
Состояние двери камеры	Закрыта / Была открыта (указать причину)
Наличие сигнализации (за период с прошлой проверки)	Была / Не была
Наличие продукции с истекающим сроком годности (менее 1 суток)	Есть (номера партий) / Нет
Отклонения	Описание (если были)
Подпись оператора склада	ФИО, подпись

12.4 Форма акта корректирующих действий

Раздел	Содержание
Шапка	Номер акта (КД-NN/ГГГГ), дата, предприятие
Раздел 1: Описание отклонения	ККТ (номер и наименование); параметр; критический предел; фактическое значение; дата и время обнаружения; кто обнаружил
Раздел 2: Затронутая продукция	Номера партий; объём (л / шт); местонахождение (в производстве / на складе / отгружена)
Раздел 3: Немедленные действия	Что было сделано сразу (остановка, изоляция, повторная обработка); время начала действий; исполнитель

Раздел	Содержание
Раздел 4: Результаты дополнительных исследований	Проба на фосфатазу, кислотность, микробиология, тест на антибиотики — если проводились
Раздел 5: Решение по продукции	Выпуск / Выпуск с ограничениями (какими) / Повторная обработка / Утилизация; обоснование решения
Раздел 6: Анализ причины	Коренная причина отклонения (неисправность оборудования, ошибка оператора, качество сырья, другое); метод определения (осмотр, анализ записей, опрос персонала)
Раздел 7: Долгосрочные меры	Действия по предотвращению повторения (ремонт, обучение, изменение процедуры, усиление контроля); ответственный; срок выполнения
Раздел 8: Подписи	Составитель (ФИО, должность, подпись, дата); руководитель смены (ФИО, подпись, дата); руководитель группы НАССР (ФИО, подпись, дата)
Раздел 9: Контроль выполнения	Отметка о выполнении долгосрочных мер; дата проверки; подпись руководителя группы НАССР

12.5 Форма отчёта внутреннего аудита

Раздел	Содержание
Титульный лист	Номер аудита, дата проведения, аудитор, проверяемые подразделения / процессы, цель и объём аудита
Резюме	Общая оценка состояния системы НАССР; количество несоответствий по категориям (критические, значительные, незначительные, наблюдения)
Результаты по разделам	Для каждого объекта аудита: проверенные элементы; обнаруженные несоответствия с классификацией; положительные стороны
Перечень несоответствий	Таблица: номер, описание, классификация, ссылка на требование, рекомендуемое корректирующее действие, срок устранения
Заключение	Вывод о результативности системы НАССР; рекомендации по улучшению
Приложения	Чек-лист аудита (заполненный); фотоматериалы (при наличии); копии записей, подтверждающих несоответствия

Раздел	Содержание
Подписи	Аудитор; руководитель группы НАССР; руководитель предприятия (утверждение)

12.6 Порядок управления документацией

12.6.1 Жизненный цикл документа

Этап	Действие	Ответственный
Разработка	Подготовка проекта документа	Руководитель группы НАССР или назначенный специалист
Согласование	Проверка содержания заинтересованными сторонами	Руководители подразделений
Утверждение	Утверждение документа подписью руководителя	Руководитель предприятия (для документов 1 уровня), руководитель группы НАССР (для документов 2–3 уровня)
Распространение	Доведение до персонала; размещение актуальных копий на рабочих местах	Руководитель группы НАССР
Пересмотр	Периодическая оценка актуальности и внесение изменений	Руководитель группы НАССР
Изъятие	Замена устаревших версий актуальными; архивирование изъятых версий	Руководитель группы НАССР

12.6.2 Правила управления документами

Правило	Описание
Идентификация версии	Каждый документ имеет номер версии (v1.0, v1.1, v2.0) и дату утверждения
Контролируемые копии	На рабочих местах размещаются только контролируемые копии (с отметкой)

Правило	Описание
	«Контролируемая копия №__»); при изменении документа все контролируемые копии заменяются
Реестр документов	Ведётся единый реестр всех документов системы НАССР с указанием наименования, номера версии, даты утверждения, местонахождения оригинала и копий
Запрет на исправления записей	В журналах запрещены подчистки и замазки; ошибочная запись перечёркивается одной линией, рядом вносится правильная запись, дата исправления и подпись
Порядок пересмотра	Плановый — 1 раз в год (в рамках годового пересмотра системы НАССР); внеплановый — при изменениях в технологии, оборудовании, сырье, нормативных документах, по результатам аудитов

12.6.3 Сроки хранения документов и записей

Категория	Срок хранения
План НАССР (все версии, включая устаревшие)	Постоянно (весь период деятельности предприятия)
Процедуры и инструкции (действующие)	Постоянно (пока действуют)
Процедуры и инструкции (устаревшие версии)	3 года после замены
Журналы мониторинга ККТ	Срок годности продукции + 12 месяцев (минимум 2 года)
Термограммы пастеризации	Срок годности продукции + 6 месяцев

Категория	Срок хранения
Акты корректирующих действий	2 года
Акты утилизации	2 года
Отчёты внутренних аудитов	3 года

Категория	Срок хранения
Протоколы калибровки средств измерения	3 года
Результаты микробиологических исследований	2 года
Журналы обучения персонала	3 года
Договоры с поставщиками (с приложениями)	Весь срок действия + 3 года
Результаты валидации	Весь срок действия плана НАССР

Документы хранятся в сухом защищённом помещении (бумажные) или на защищённом сервере с регулярным резервным копированием (электронные). Доступ к документам и записям обеспечивается в течение 1 рабочего дня по запросу руководства, внутреннего аудитора или контролирующих органов.

13

ПРИЛОЖЕНИЯ

13.1 Блок-схема технологического процесса

Блок-схема отражает последовательность всех технологических операций от приёмки верблюжьего молока-сырья до отгрузки готового шубата потребителю. Критические контрольные точки выделены обозначением ККТ с указанием номера.

Этап	Операция	Параметры	Статус
1	Приёмка верблюжьего молока-сырья	$t \leq 6 \text{ }^\circ\text{C}$, кислотность $\leq 19 \text{ }^\circ\text{T}$, антибиотики — отсутствуют	Входной контроль (ППУ)
↓	Отбраковка (при несоответствии)	Возврат поставщику	—
2	Фильтрация и очистка	Грубая 0,5 мм + тонкая 0,1 мм, $t \leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$	ППУ
3	Пастеризация	$78 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, 15–20 сек	ККТ-1
↓	Проба на фосфатазу	Отрицательная — продолжить; положительная — повторная пастеризация	Контроль ККТ-1

Этап	Операция	Параметры	Статус
4	Охлаждение	До $28\text{--}32 \text{ }^\circ\text{C}$, время в зоне $32\text{--}50 \text{ }^\circ\text{C} \leq 30 \text{ мин}$	ККТ-2
5	Внесение закваски	DVS, 3–5 % от массы, перемешивание 10–15 мин	ППУ
6	Сквашивание (ферментация)	$28\text{--}30 \text{ }^\circ\text{C}$, 6–8 ч, кислотность $\geq 50 \text{ }^\circ\text{T}$ за 4 ч, конечная $80\text{--}90 \text{ }^\circ\text{T}$	ККТ-3
↓	Контроль кислотности 4 ч	$\geq 50 \text{ }^\circ\text{T}$ — продолжить; $< 50 \text{ }^\circ\text{T}$ — корректирующее действие	Контроль ККТ-3
7	Перемешивание и охлаждение	20–40 об/мин, охлаждение до $4 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ за 1–2 ч	Часть ККТ-3

Этап	Операция	Параметры	Статус
8	Розлив и укупорка	t продукта 4±2 °С, чистая зона, контроль герметичности	ППУ операционная зона
9	Маркировка	Дата ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ, партия ГГММДД-NN	ППУ
10	Хранение готовой продукции	4±2 °С, не более 6 суток, FIFO	ККТ-4
11	Отгрузка	Проверка температуры транспорта ≤ 6 °С, сопроводительные документы	ППУ

Ответвления от основного потока:

Точка	Ответвление	Действие
После этапа 1	Молоко не соответствует →	Возврат поставщику, запись в журнал
После этапа 3	Фосфатаза положительная →	Возврат на повторную пастеризацию
После этапа 4	Время в опасной зоне > 30 мин →	Возврат на повторную пастеризацию
После этапа 6	Кислотность < 50 °Т за 4 ч →	Расследование; при антибиотиках — утилизация
После этапа 6	Кислотность < 80 °Т за 10 ч →	Утилизация
После этапа 10	Температура > 10 °С →	Утилизация всей продукции в камере

13.2 Матрица оценки рисков

13.2.1 Матрица «вероятность × тяжесть»

Тяжесть ↓ / Вероятность →	1 (практически невозможно)	2 (маловероятно)	3 (возможно)	4 (вероятно)
4 (критическая)	4 — умеренная*	8 — значимая	12 — критическая	16 — критическая

Тяжесть ↓ / Вероятность →	1 (практически невозможно)	2 (маловероятно)	3 (возможно)	4 (вероятно)
3 (серьёзная)	3 — низкая	6 — значимая	9 — значимая	12 — критическая
2 (средняя)	2 — низкая	4 — умеренная	6 — значимая	8 — значимая
1 (незначительная)	1 — низкая	2 — низкая	3 — низкая	4 — умеренная

*Для опасностей с тяжестью 4 (критическая) порог значимости снижен: при $V \times T = 4$ опасность уже рассматривается как умеренная с необходимостью управления через ППУ.

13.2.2 Сводная матрица рисков производства шубата

Зона	Количество опасностей	Примеры	Мера управления
Критическая (12–16)		—	ККТ обязательна
Значимая 13 (6–9)		Salmonella, Listeria, Brucella, S. aureus, антибиотики, афлатоксин M1, L. monocytogenes при хранении	ККТ или усиленная ППУ
Умеренная 8 (3–4)		M. bovis, тяжёлые металлы, диоксины, остатки моющих средств, металлические включения	ППУ
Низкая 5 (1–2)		Термоустойчивые ферменты, насекомые, фрагменты уплотнений,	Общие ППУ

Зона	Количество опасностей	Примеры	Мера управления
		смазочные материалы	

13.2.3 Распределение значимых опасностей по ККТ

ККТ	Значимые опасности (В×Т ≥ 6)	Количество
ККТ-1: Пастеризация	Salmonella (8), Listeria (8), Brucella (8), E. coli O157 (8), S. aureus (9), Campylobacter (6), выживание патогенов (8)	7
ККТ-2: Охлаждение	B. cereus (6), Cl. perfringens (6), вторичная контаминация (8)	3
ККТ-3: Скваживание	Недостаточное подкисление (6), токсинообразование S. aureus (6)	2
ККТ-4: Хранение	L. monocytogenes (8), нарастание кислотности (6)	2
ППУ (не ККТ)	Антибиотики (9), афлатоксин M1 (8), вторичная контаминация при розливе (6), негерметичность укупорки (6)	4

13.3 Дерево решений

Алгоритм определения ККТ по методу Codex Alimentarius применяется к каждому этапу технологического процесса, на котором идентифицирована значимая опасность.

13.3.1 Вопросы дерева решений

Вопрос	Формулировка	Если «Да»	Если «Нет»
B1	Существуют ли предупреждающие меры для данной опасности на данном этапе?	Перейти к B2	Можно ли модифицировать этап? Да — модифицировать, вернуться к B1. Нет — не ККТ
B2	Предназначен ли данный этап специально для устранения или снижения	Этап является ККТ	Перейти к B3

Вопрос	Формулировка	Если «Да»	Если «Нет»
	опасности до допустимого уровня?		
В3	Может ли контаминация возникнуть или возрасти до недопустимого уровня на данном этапе?	Перейти к В4	Не ККТ
В4	Существует ли последующий этап, который устранил опасность или снизит её до допустимого уровня?	Не ККТ (управляется на последующем этапе)	Этап является ККТ

13.3.2 Результаты применения дерева решений (сводка)

Этап	В1	В2	В3	В4	Результат
Приёмка молока (патогены)	Да	Нет	Нет	—	Не ККТ
Приёмка молока (антибиотики)	Да	Нет	Нет	—	Не ККТ (ППУ)
Фильтрация	Да	Да	—	—	Не ККТ (В×Т < 6)
Пастеризация	Да	Да	—	—	ККТ-1
Охлаждение (спорообразующие)	Да	Нет	Да	Нет	ККТ-2

Этап	В1	В2	В3	В4	Результат
Внесение закваски	Да	Нет	Нет	—	Не ККТ
Сквашивание (подкисление)	Да	Да	—	—	ККТ-3
Сквашивание (<i>S. aureus</i>)	Да	Нет	Да	Нет	ККТ-3
Розлив (контаминация)	Да	Нет	Да	Нет	Не ККТ (ППУ операционная)*

Этап	B1	B2	B3	B4	Результат
Хранение (<i>L. monocytogenes</i>)	Да	Нет	Да	Нет	ККТ-4

*Этап розлива не выделен в ККТ при условии строгого выполнения операционных ППУ, с учётом того, что продукт на этапе розлива уже имеет высокую кислотность (80–90 °Т) и низкую температуру (4±2 °С), что создаёт неблагоприятную среду для размножения контаминантов.

13.4 Формы журналов (шаблоны)

13.4.1 Шаблон журнала приёмки молока-сырья

Графа	Формат	Пример
Дата	ДД.ММ.ГГГГ	15.04.2026
Время доставки	ЧЧ:ММ	07:30
Поставщик	Наименование	КХ «Бота»
№ ТТН	Числовой	00451
Ветеринарное свидетельство	Номер и дата	ВС-127 от 14.04.2026

Графа	Формат	Пример
Объём, л	Числовой	250
Температура, °С	С точностью 0,1	4,8
Кислотность, °Т	Целое число	18
Плотность, кг/м ³	С точностью 1	1 034
Группа чистоты	I / II / III	II

Графа	Формат	Пример
Тест на антибиотики	Полож. / Отриц.	Отриц.
Органолептика (запах)	Норма / Отклонение	Норма
Органолептика (цвет, консистенция)	Норма / Отклонение	Норма

Графа	Формат	Пример
Решение	Принято / Отклонено	Принято
Причина отклонения (если есть)	Текст	—
Подпись мастера	ФИО	Касымов Б.Т.
Подпись лаборанта	ФИО	Ахметова Г.К.

13.4.2 Шаблон журнала SIP-мойки

Графа	Формат	Пример
Дата	ДД.ММ.ГГГГ	15.04.2026
Объект мойки	Наименование	Пастеризатор ПМР-02
Время начала мойки	ЧЧ:ММ	18:00
Время окончания мойки	ЧЧ:ММ	19:15
Концентрация щелочного раствора, %	С точностью 0,1	1,8

Графа	Формат	Пример
Температура щелочного раствора, °С	Целое число	72
Время циркуляции щёлочи, мин	Целое число	18
Концентрация кислотного раствора, %	С точностью 0,1	0,9
Температура кислотного раствора, °С	Целое число	62
Время циркуляции кислоты, мин	Целое число	12

Графа	Формат	Пример
рН финального ополаскивания	С точностью 0,1	7,1

Графа	Формат	Пример
Визуальный осмотр (разборные узлы)	Чисто / Загрязнение	Чисто
Дезинфекция перед сменой (средство)	Наименование	Надуксусная кислота 0,12 %
Время дезинфекции, мин	Целое число	10
Подпись оператора	ФИО	Нурланов А.С.

13.4.3 Шаблон журнала мониторинга вредителей

Графа	Формат	Пример
Дата проверки	ДД.ММ.ГГГГ	15.04.2026
Проверяющий	ФИО	Токтаров Е.М.
Номер ловушки/станции	По схеме	МЛ-07
Тип (мех. ловушка / приманочная станция / электроловушка)	Текст	Механическая ловушка
Расположение	По схеме	Склад сырья, северная стена

Графа	Формат	Пример
Результат	Пусто / Обнаружено (вид, количество)	Пусто
Состояние ловушки	Исправна / Требуется замены	Исправна
Действие (если обнаружено)	Текст	—
Примечания	Текст	—
Подпись	ФИО	Токтаров Е.М.

13.5 Перечень нормативных документов

13.5.1 Технические регламенты ЕАЭС

Обозначение	Наименование	Статус
ТР ТС 021/2011	О безопасности пищевой продукции	Действует (ред. 14.07.2021)
ТР ТС 033/2013	О безопасности молока и молочной продукции	Действует (ред. 23.06.2023)
ТР ТС 022/2011	Пищевая продукция в части её маркировки	Действует
ТР ТС 005/2011	О безопасности упаковки	Действует
ТР ТС 034/2013	О безопасности мяса и мясной продукции (для предприятий, перерабатывающих несколько видов продукции)	Действует

13.5.2 Международные стандарты

Обозначение	Наименование
CAC/RCP 1-1969 (Rev. 2020)	Codex Alimentarius. Общие принципы гигиены пищевых продуктов. Включает приложение по НАССР
ISO 22000:2018	Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции
ISO 22005:2007	Прослеживаемость в цепи производства кормов и пищевых продуктов. Общие принципы и основные требования к проектированию и внедрению системы
ISO 19011:2018	Руководящие указания по аудиту систем менеджмента

13.5.3 Межгосударственные стандарты (ГОСТ)

Обозначение	Наименование	Применение в документе
ГОСТ ISO 22000-2019	Системы менеджмента безопасности пищевой продукции	Общие требования к системе
ГОСТ 3624-92	Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности	Мониторинг ККТ-3
ГОСТ 32901-2014	Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа	Верификация
ГОСТ 30347-2016	Молоко и молочная продукция. Методы определения <i>S. aureus</i>	Верификация
ГОСТ 31659-2012	Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода <i>Salmonella</i>	Верификация
Обозначение	Наименование	Применение в документе
ГОСТ 32031-2012	Продукты пищевые. Методы выявления <i>L. monocytogenes</i>	Верификация
ГОСТ 33951-2016	Молоко и молочная продукция. Методы определения молочнокислых микроорганизмов	Верификация
ГОСТ 33566-2015	Молоко и молочная продукция. Определение дрожжей и плесневых грибов	Верификация
ГОСТ 31904-2012	Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний	Смывы с оборудования и рук

Обозначение	Наименование	Применение в документе
ГОСТ 29169-91	Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной меткой	Метрология

13.5.4 Нормативные документы Республики Казахстан

Обозначение	Наименование	Применение
СТ РК 1005-98	Молоко кобылье. Технические условия	Аналогия при разработке требований к верблюжьему молоку
СТ РК ISO 22000-2006	Системы менеджмента безопасности пищевой продукции (национальная адаптация)	Общие требования
Санитарные правила РК	Санитарно-эпидемиологические требования к объектам пищевой промышленности	Требования к помещениям, персоналу, водоснабжению
Приказ МЗ РК	О порядке проведения обязательных медицинских осмотров	Здоровье персонала

CCM Group

Дата выпуска

г. Республика Казахстан, _____ область,

2026

Казахстан

ccmgroup.kz